

Peggy DANEL
INA-PG promo 2002
Spécialité Nutrition Humaine

STAGE DE FIN D'ETUDE
Mars-Août 2005

**Etude de la Consommation Alimentaire à
Ouagadougou, Burkina Faso**
Typologie des régimes



Marché de mangues à Bobo Dioulasso. (Photo P. Danel)

IRD de Ouagadougou
Département Sociétés et Santé.
UR 106 « Nutrition, Alimentation, Sociétés »

Résumé

Le Burkina Faso est un pays rural d'Afrique de l'Ouest où la pauvreté est très grande. Elle s'exprime notamment au niveau nutritionnel. La situation en ville est particulièrement complexe, car deux phénomènes coexistent : d'une part, les retards de croissance et les carences dus à une sous-nutrition posent problème depuis toujours. Actuellement en transition nutritionnelle, le Burkina Faso voit se développer d'autre part des pathologies dues aux excès (surpoids et obésité). Ces problèmes très différents concernent pourtant une même population. La mise au point de diagnostics pour une meilleure évaluation de la situation nutritionnelle s'impose donc. Dans ce contexte, nous avons réalisé une enquête alimentaire à Ouagadougou, la capitale du pays. Le questionnaire concernait 1076 personnes tirées au sort dans les deux zones d'étude de l'Unité d'Enseignement et de Recherche en Démographie (UERD) : le quartier non loti de Taabtenga, et le quartier loti de Wentenga. Il recensait la consommation alimentaire sous plusieurs formes (rappels de 24h et questionnaire de fréquence alimentaire) et recueillait des informations socio-économiques, les habitudes de vie, l'état de santé et des mesures anthropométriques.

Cette enquête a permis de mettre en évidence des habitudes et des types de consommations alimentaires assez variés au sein de la population à Ouagadougou, caractéristiques d'une situation de transition nutritionnelle. Nous avons distingué quatre types de régimes, globalement selon leur niveau de diversité et de densité énergétique. Il est apparu que ces régimes alimentaires étaient significativement liés au niveau économique et d'éducation, au statut professionnel, à l'âge et au sexe des individus et à la zone d'habitation. Cependant, les informations recueillies dans le questionnaire de fréquence alimentaire ne permettaient pas de mettre en évidence un lien entre le type de régime et le statut nutritionnel des individus.

Mots clés : Enquête alimentaire qualitative - Typologie des régimes – Statut nutritionnel.

Abstract

Burkina Faso is a rural country from Western Africa, where the level of poverty is high. This has consequences at different scales, and especially on a nutritional scale. The situation is particularly complex in the urban context, because two phenomenon interfere: on the one hand, growth delays and deficiencies caused by undernutrition are still a reality. The nutritional transition in Burkina Faso also brought new diseases linked to overnutrition (overweight and obesity). Although these problems are completely different, they can be found among the same populations. The development of tools to evaluate the nutritional situation has hence become necessary. In this context, we realised a survey in Ouagadougou, Burkina Faso. 1076 people were randomly sampled in the two study areas used by the demographical research institute of the capital (UERD): a poor, Taabenga, and one with more amenities, Wemtenga. The questionnaire was about food consumption (two different sample methods were tested: a 24h record, and a food frequency questionnaire), social and economical level, life habits, health status and anthropometrical measurements.

Thanks to this survey, it was possible to describe food habits and consumption in Ouagadougou's population. Different behaviors were shown, that were the signs of the nutritional transition. Four different diets were distinguished in the population; they differed from each other by their food diversity and their energetic density level.

These different diets were significantly linked to the economical, professional and educational level, to the age and sex of the people, and to the residential location. However, with the type of data collected in our food frequency questionnaire, no relationship was found between the diet and the nutritional status.

Keywords : Qualitative food survey – Diet type identification – Nutritional status.

Sommaire

Liste des Annexes, Tables et Figures	p.4
---	-----

<u>Partie 1- Contexte</u>	p.5
--	-----

Situation nutritionnelle au Burkina.

Intérêt d'une étude alimentaire dans ce contexte

Objectifs de mon travail :

- décrire la consommation alimentaire à Ouagadougou
- réaliser une typologie des régimes
- voir en quoi ces régimes sont liés à d'autres variables socio-économiques et à l'état nutritionnel des individus

<u>Partie 2- Méthodes</u>	p.8
--	-----

- 1- L'échantillon
- 2- Le questionnaire
 - a. information recueillie
 - b. organisation de l'enquête
- 3- Les variables utilisées
 - a. calcul de l'indice économique
 - b. consommation alimentaire
 - c. typologie des régimes
 - d. activité physique
 - e. statut nutritionnel
- 4- Les méthodes de saisie et d'analyse

<u>Partie 3- Résultats</u>	p.14
---	------

- 1- Description de l'échantillon
 - a. caractéristiques socio-économiques
 - b. état nutritionnel et de santé
 - c. statut de la femme
 - d. activité physique
 - e. habitudes alimentaires
 - f. consommation alimentaire
- 2- Typologie des régimes
- 3- Liens entre régimes alimentaires et caractéristiques sociales, économiques, ou nutritionnelles
 - a. Le régime comme variable à expliquer
 - b. Le régime comme variable explicative

<u>Partie 4- Discussion, conclusion</u>	p.27
--	------

Bibliographie	p.30
----------------------------	------

Liste des annexes, tables et figures

ANNEXES

- Annexe 1 : Consentement et identification de l'individu interrogé
- Annexe 2 : Fiche socio-économique et démographique
- Annexe 3 : Rappel des dernières 24 heures
- Annexe 4 : Comportements alimentaires
- Annexe 5 : Fiche Individuelle - Anthropométrie
- Annexe 6 : Questionnaire de fréquence alimentaire
- Annexe 7 : Liste des sous-groupes alimentaires
- Annexe 8 : Lexique des plats, sauces, snacks et boissons consommés à Ouagadougou
- Annexe 9 : Construction de l'indice économique
- Annexe 10 : Typologie des régimes alimentaires
- Questionnaire alimentaire
- Programmes SAS

TABLES

- Table 3.1 : Répartition des individus enquêtés par sexe et par quartier
- Table 3.2 : Caractéristiques sociales et économiques de l'échantillon étudié
- Table 3.3 : Statut nutritionnel des individus par sexe
- Table 3.4 : Perception du régime alimentaire d'un point de vue quantitatif dans l'échantillon
- Table 3.5 : Signification des variables utilisées pour l'ACP et contribution aux axes 1 et 2
- Table 3.6 : Moyennes par cluster de quelques variables de l'ACP (préalablement centrées sur le total)
- Table 3.7 : comparaison de la typologie des régimes selon le sexe ou le quartier
- Table 3.8 : Etude de la typologie des régimes selon différents critères (analyse univariée)
- Table 3.9 : étude de la validité du modèle multivarié : régime = f(sexe, quartier, niveau économique, diplôme, statut prof., âge, statut matrim., lieu de nais.)
- Table 3.10 : Résultats des tests de significativité du régime (ajusté sur le sexe et l'âge) sur différentes variables du statut nutritionnel

FIGURES

- Figure 3.1 : Evolution de l'IMC (en % de la population dans l'échantillon) par tranches d'âge.
- Figure 3.2 : cercle de corrélation des 36 variables dans le plan 1-2
- Figure 3.3 : représentation des 4 groupes d'individus dans le plan 1-2

Partie 1 : INTRODUCTION - CONTEXTE

J'ai effectué mon stage de fin d'études à l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) de Ouagadougou (Burkina Faso), au sein du Département Sociétés et Santé. Ce stage était encadré par le Dr. Yves Martin-Prével, épidémiologiste et chargé de recherche de l'Unité de Recherche (UR) 106 « Nutrition, Alimentation, Sociétés ». Il travaille avec Mathilde Savy, doctorante en Santé Publique (Université Paris VI) sur la recherche d'indicateurs simplifiés de la consommation alimentaire au Burkina Faso. Nous avons dans ce cadre réalisé une enquête alimentaire auprès d'individus de deux quartiers de la capitale Burkinabé. Ceci m'a permis de décrire la consommation alimentaire à Ouagadougou, puis de faire une typologie des différents régimes rencontrés. Enfin, j'ai confronté cette typologie aux caractéristiques économiques, sociales ou de santé (état nutritionnel) de la population étudiée.

Le Burkina Faso se situe en Afrique de l'Ouest. C'est un pays sahélien très rural. L'agriculture et l'élevage sont les principales activités économiques (elles concernent 84% de la population) [africa-onweb]. Avec très peu de ressources naturelles, un climat aride et aucune ouverture sur la mer, le « pays des hommes intègres » est aussi très pauvre : en 2004, Il était 175^{ème} au classement PNUD sur l'échelle de l'indice de développement humain (IDH) parmi 177 pays [hdr.undp.org].

Cette situation a des conséquences sur le mode de vie de la population. Il s'agit notamment de problèmes alimentaires et nutritionnels importants ; en milieu rural notamment, l'alimentation est pauvre et peu diversifiée. Le phénomène se caractérise principalement par des retards de croissance (ou "malnutrition chronique") chez les jeunes enfants, des carences, surtout en fer (chez les femmes en âge de procréer et les enfants) et en vitamine A (responsable de cécité nocturne). La maigreur touche une grande part de cette population également. Entre juin et septembre, le milieu rural est confronté à la soudure : c'est la période de pénurie alimentaire dès la fin de la saison sèche et avant les nouvelles récoltes de septembre. Ce phénomène est toutefois moins marqué en ville.

En milieu urbain la situation est un peu particulière, avec le phénomène de **transition nutritionnelle** : Il s'agit du changement des modes de vie et des habitudes alimentaires (telles que l'augmentation de la disponibilité en sucres et graisses à faible coût et la réduction de l'activité physique combinés à une mauvaise éducation nutritionnelle).

S'ajoutent alors aux problèmes nutritionnels présentés précédemment de nouvelles formes de malnutrition telles que le surpoids et l'obésité, à l'origine de maladies non transmissibles liées à l'alimentation (diabète, maladies cardio-vasculaires). Ce type de malnutrition touche une proportion inquiétante de la population et constitue une nouvelle menace pour le pays.

Au Burkina, la malnutrition existe sous des formes variées. En milieu urbain, nous remarquons la coexistence de sous et de sur-nutrition, parfois au sein d'une même famille. Cette situation impose de cibler chaque forme de malnutrition pour pouvoir mener des actions efficaces ; il est donc indispensable de bien connaître la situation nutritionnelle et les habitudes alimentaires des populations. Cela passe par l'estimation de la qualité des régimes. La diversité de l'alimentation peut être utilisée comme indicateur d'un régime sain et équilibré en ville, si elle tient compte aussi des risques d'excès.

Comme en témoigne l'importance des recherches sur le sujet, la construction d'indicateurs de la qualité des régimes alimentaires représente un enjeu important dans des contextes variés (aussi bien dans les pays en développement que dans les pays industrialisés) ; c'est aussi un sujet très controversé et toujours en évolution. L'index le plus connu est sans doute le « Diet Quality Index » (DQI) [Patterson *et al*, 1994]. Basé sur les recommandations nutritionnelles américaines, cet indice permet d'identifier les individus qui parviennent à recouvrer leurs besoins en nutriments et à réduire leur consommation de graisses saturées. Un autre indice très utilisé est le « Healthy Eating Index » (HEI), qui prend en considération les apports en nutriments spécifiques et le nombre de portions de différents groupes alimentaires consommés [Kennedy *et al*, 1995].

Mais ces méthodes de qualification des régimes sont coûteuses et fastidieuses car elles nécessitent un recueil quantitatif des données alimentaires ; elles sont par ailleurs souvent peu adaptées au contexte culturel des pays en développement (partage des plats, aliments différents...). Des méthodes qualitatives simples ont donc été mises au point : le score de diversité alimentaire (SDA), qui compte le nombre de groupes alimentaires différents consommés dans une période donnée, est sans doute le plus utilisé, mais n'est cependant pas univoque. Un certain nombre de questions se pose encore, notamment sur la méthode de recueil de la consommation alimentaire, la classification des groupes alimentaires, ou encore la pondération ou non de certains groupes ou aliments consommés.

Ce type d'indice a déjà été testé par l'équipe de l'IRD en milieu rural au Burkina, et a montré le lien entre la diversité alimentaire et l'état nutritionnel des femmes et des hommes adultes, même après ajustement sur les facteurs socio-économiques [Martin-Prevel *et al*, 2004; Savy *et al*, 2005].

Dans la présente étude l'objectif était le même, en milieu urbain cette fois : Comment apprécier de façon simplifiée la qualité des régimes alimentaires des individus ? Cette recherche a pris la forme d'une enquête alimentaire auprès des hommes adultes et des femmes en âge de procréer :

- Les informations concernant la consommation alimentaire étaient purement qualitatives ; différents recueils de l'information étaient testés (questionnaire de fréquence alimentaire et rappels de 24h).
- Il s'agissait également d'étudier les liens éventuels entre ces données et les caractéristiques socio-éco-démographiques, ainsi que leur relation avec l'état nutritionnel des sujets.
- Le questionnaire permettait enfin de tester différents modes de construction de scores (sur le principe des scores en milieu rural, et en testant d'autres méthodes) reflétant la qualité du régime en ville, qui tiennent compte des risques aussi bien de carences que d'obésité.

1. L'échantillon

La zone d'étude choisie correspondait aux deux quartiers de Ouagadougou suivis par le système de surveillance démographique (SSD) (phase pilote) mis en place par l'UERD (Unité d'Enseignement et Recherche en Démographie) : un quartier loti, Wemtenga et un quartier non loti, Taabtenga. Si nous n'avons pas cherché à travailler sur un échantillon rigoureusement représentatif de la population de Ouagadougou, il est apparu que ces deux quartiers, s'ils étaient équitablement représentés, comportaient une diversité suffisante de situations sociales et économiques pour que les observations puissent s'appliquer à la population de la ville (comparaison aux données socio-économiques de l'échantillon de Ouagadougou utilisé par l'Enquête Démographique et de Santé (EDS) récente). Nous avons donc tiré au sort dans la base UERD un nombre identique de 375 individus de chaque sexe par quartier, soit un total de 1500 sujets.

2. Le questionnaire

a. Les informations recueillies

Le questionnaire se divisait en 6 parties principales (Questionnaire alimentaire—Annexes 1 à 6) :

- Dans la **Fiche socio économique et démographique**, nous recueillions des informations au niveau individuel et du ménage. D'autres données (par exemple l'habitat, la scolarisation ou l'ethnie...) étaient disponibles dans la base de l'UERD, ce qui a permis d'alléger le questionnaire.

La partie « activité physique » évaluait de façon assez approximative la dépense physique des personnes interrogées, pour les classer en différents profils. Enfin, des questions concernant le statut de la femme permettaient d'apprécier sa position sociale au sein du ménage.

- Les **Rappels de 24h** recensaient, sur 3 jours non consécutifs en incluant 2 jours de semaine et un jour de congé (dimanche ou jour férié), tous les plats, sauces, snacks (grignotages) et boissons consommés la veille. La composition de ces items était précisée à partir d'une liste de 36 sous-groupes alimentaires (Annexe 7 : liste des sous groupes alimentaires).

- Dans la partie **Comportements alimentaires**, il s'agissait de recueillir les habitudes alimentaires des individus (nombre de repas par jour, grignotage, consommation hors-domicile), l'attitude vis-à-vis de consommations spécifiques (sel, compléments nutritionnels, alcool, tabac, noix de kola) et la perception de l'individu quant à sa propre alimentation (en quantité et en qualité).

- La **Fiche individuelle** visait à évaluer l'état de santé général de l'individu et à mettre en évidence d'éventuelles maladies liées à l'alimentation (diabète, maladies cardio-vasculaires, cécité nocturne...). Elle retraçait également l'histoire génésique des femmes.

- Pour le **Questionnaire de fréquence alimentaire**, une liste exhaustive de plats, sauces, snacks et boissons avait été construite (et complétée après une pré-enquête). Les individus citaient ce qu'ils avaient consommé dans la semaine écoulée et à quelle fréquence. Pour tous les items non cités spontanément nous demandions alors la fréquence de consommation ; celle-ci pouvait être hebdomadaire, mensuelle, qualifiée de « rare » ou de « saisonnière » dans le cas où l'item en question était consommé régulièrement mais à certaines saisons uniquement. La composition de chaque item était relevée, en utilisant le même système de code des sous-groupes alimentaires que dans le rappel de 24h.

- Les mesures d'**anthropométrie** étaient réalisées conformément aux recommandations de l'OMS¹ :

- Taille : mesurée au millimètre près à l'aide d'une toise portable en bois de fabrication locale munie d'une microtoise déroulante. (SECA).
- Poids : sujets pesés sur une balance à impédancemétrie électronique, avec une portée de 10 à 140 kg et une précision de 100 g (TEFAL). Cette balance donnait les mesures de masses maigres et de masses grasses après que le mesureur a entré le sexe, l'âge et la taille de l'individu pesé.
- Périmètre brachial, tour de taille, tour de hanche : mesurés au millimètre près à l'aide d'un ruban en tissu plastifié non extensible.
- Plis cutanés (*seulement chez les femmes*) : 4 types de plis étaient mesurés selon les procédures standards décrites par Lohman² : pli bicipital, tricipital, sous-scapulaire et supra-iliaque, à 0,2 mm près, à l'aide d'une pince de Holtain.

Avant l'enquête, une standardisation des méthodes de mesures a été effectuée afin d'obtenir une bonne précision et une bonne reproductibilité pour chaque mesureur.

¹ OMS. Utilisation et interprétation de l'anthropométrie. Genève. OMS, Séries de Rapports techniques n° 854, 1995 ; 498 p.

² Lohman T, Roche A, Martorell R. Anthropometric standardization reference manual. Champain, Illinois, 1988; 176 p.

b. Organisation de l'enquête

Nous avons recruté 6 enquêteurs (3 équipes mixtes : 1 homme et 1 femme) parmi les enquêteurs habituels de l'UERD, deux mesureurs-superviseurs (également 1 homme et une femme), et une personne pour réaliser la double saisie des données recueillies.

Pour chaque sujet, l'enquête se faisait en 3 passages :

Passage 1 : questionnaire socio-économique et habitudes de vie, habitudes et connaissances alimentaires + 1^{er} rappel de 24h + fréquence alimentaire → environ 1 heure.

Passage 2 : 2^{ème} rappel de 24h + rattrapages éventuels → environ 5-10 min.

Passage 3 : 3^{ème} rappel de 24h + rattrapages éventuels → environ 5-10 min.

En parallèle les mesureurs se rendaient dans les ménages pour prendre l'anthropométrie des sujets.

Les 5 premières semaines se sont déroulées à Taabtenga et les trois suivantes à Wemtenga. Le problème d'absentéisme (déménagement ou indisponibilité des individus), particulièrement important dans la seconde zone, nous a obligé à procéder à quelques remplacements afin d'obtenir des effectifs équivalents dans les deux quartiers. Dans ce cas, une personne de la cour, de même sexe et de même âge dans la mesure du possible, remplaçait l'absent. Les refus étaient peu nombreux, mais les mesures anthropométriques n'étaient pas toujours acceptées (le tour de hanche chez les hommes a par exemple été supprimé du questionnaire).

3. Les variables utilisées

Calcul de l'indice économique

Nous avons construit une variable synthétique *indeco* par ACM (Analyse en composantes multiples) à partir de différentes variables de type économique dont nous disposions. Cet indice, sans dimension, a été calculé au niveau du ménage ; aucune variable au niveau individuel n'a donc été utilisée. Nous avons préalablement construit la variable intermédiaire *biens*, qui totalisait les biens possédés par le ménage, chaque item étant pondéré par un coefficient qui traduisait approximativement sa valeur économique (par exemple 1 pour une radio, 3 pour un vélo, 10 pour un réfrigérateur et 30 pour une voiture).

Nous sommes partis d'un tableau regroupant toutes les données économiques de l'UERD et de notre enquête. Toutes les variables d'intérêt ont été recodées en variables qualitatives à 2, 3 ou 4 niveaux, afin de réaliser ensuite une ACM dont le premier axe expliquait 18,7% de l'inertie totale.

L'indice a été construit à partir de 28 variables qualitatives, représentant 37 modalités de variables ; elles expriment la qualité de l'habitat (type de construction, nombre de pièces, accès à l'eau, éclairage, énergie), l'hygiène (douche, WC, égout, ordures, propreté de la cour, conservation des aliments), les équipements (biens), le moyen de locomotion, les dépenses et l'état des stocks alimentaires, et d'éventuelles aides financières extérieures. A partir de la division en terciles et en quintiles de la variable *indeco* , qui n'a pas de dimension, les ménages de l'échantillon ont été classés en 3 et 5 catégories de niveau économique.

L'indice ainsi créé a été validé par le croisement avec d'autres variables qui sont a priori liées au niveau économique des ménages (l'éducation, la zone d'habitation, le statut professionnel de l'individu et du chef de ménage).

Consommation alimentaire

Pour l'analyse de la consommation alimentaire à Ouagadougou, nous sommes partis du questionnaire de fréquence alimentaire : nous avons recensé pour chaque individu tous les plats, sauces, snacks, boissons et sous-groupes alimentaires cités, puis nous nous sommes ramenés à des fréquences mensuelles de consommation.

Typologie des régimes

Nous disposons de nombreuses variables dans le questionnaire de fréquence alimentaire pour réaliser une typologie des régimes à Ouagadougou. J'ai choisi en priorité les sous-groupes alimentaires car ils synthétisent tous les types de consommations (plats, sauces, snacks et boissons) et informent non seulement sur les valeurs nutritionnelles des aliments mais également sur leur valeur « sociale » (aliments plus ou moins traditionnels, plus ou moins rares ou coûteux...). Ont également été retenus pour la classification 5 plats « caractéristiques » (Tô, Riz, Bouillie de céréales, Haricots et Salade) et les totaux mensuels de plats, snacks, boissons et sous-groupes alimentaires.

A partir de la liste initiale de 36 sous-groupes alimentaires, quelques modifications ont permis de créer une liste de 27 items plus facilement interprétable dans l'échantillon étudié :

- Les tubercules riches en vitamines A n'étant pas consommés à cette saison de l'année, ce groupe (11) a été supprimé.
- les foies et autres abats, peu consommés, ont été associés au groupe 30 pour former les viandes non grasses, *vng*.
- la consommation d'huile de palme était anecdotique et nous ne nous intéressions pas particulièrement à la vitamine A dans cette étude ; nous avons donc formé une seule variable « graisses végétales », *gvg*, à partir des groupes 40 et 43.

- Les condiments (groupes 50 et 51) ont été regroupés en une seule variable *cd*.
- Le lait concentré (très peu cité) a été associé aux autres produits laitiers. Les deux types de fromages, très rares également, forment la variable *from*.
- La faible consommation de produits sucrés, enfin, a été assimilée à une consommation de sucre brut (variable *suc*).

Après la suppression de 5 individus aux valeurs « aberrantes », les 36 variables finalement utilisées (27 groupes alimentaires, 5 plats et totaux de plats, snacks, boissons et sous-groupes) ont été centrées et réduites pour réaliser une ACP normée et une classification de l'échantillon en 4 Groupes.

Activité physique

L'ACM étant peu efficace pour construire un indicateur de l'activité physique, nous l'avons fait intuitivement en additionnant les dépenses physiques de l'activité professionnelle, des déplacements, des activités domestiques et d'un éventuel sport. Ces quatre catégories avaient le même poids dans le calcul. La variable ainsi obtenue a ensuite été scindée en trois classes pour diviser les individus « sédentaires », « assez actifs » et « très actifs ».

Statut nutritionnel

Pour définir le statut nutritionnel des individus, nous nous sommes intéressés à quelques variables caractéristiques : le pourcentage de masse grasse (%MG), le périmètre brachial, le tour de taille, et l'Indice de Masse Corporel (IMC). Cet indice est obtenu en divisant le poids (en kg) par le carré de la taille (exprimée en mètre). Le pourcentage de masse grasse mesuré par la balance à impédancemétrie a été ajusté afin de représenter plus justement la population noire. La valeur ajustée est obtenue grâce à l'équation :

$$\%MG \text{ (ajusté)} = 2,1 + 1,04157 * \%MG \text{ (donné par la balance)}.$$

Cette équation a été validée chez les femmes africaines [Gartner *et al*, 2004] ; en l'absence d'une équation similaire chez les hommes, nous utiliserons la même pour les deux sexes.

D'après les recommandations de l'OMS, un individu est dit « maigre » si son IMC est inférieur à 18,5 kg/m², « normal » si son IMC est dans l'intervalle [18,5 ; 25[, en « surpoids » s'il se situe dans [25 ; 30[, et « obèse » au-delà de 30. Il est reconnu également qu'un individu présente des risques avérés de développer une maladie non transmissible liée à l'alimentation lorsque son tour de taille est supérieur à 88 cm chez la femme, et 102 cm chez l'homme [A. Misra *et al*, 2005].

4. Les méthodes de saisie et d'analyse

Les données du questionnaire ont été entrées avec le logiciel EpiData, après création d'un masque de saisie adapté, auquel était associé un fichier de contrôle. Une double saisie a permis d'éviter les erreurs à ce niveau.

J'ai utilisé le logiciel SAS pour les analyses, et en particulier les statistiques simples (procédures *FREQ*, *MEANS*, *GCHART*) les ACP et ACM (procédures *PRINCOMP*, *CORRESP*), la classification (procédures *CLUSTER* et *FASTCLUS*) et les analyses uni- ou multivariées (test du Khi^2 , procédures *GLM* et *CATMOD*).

Partie 3 : RESULTATS

1. Description de l'échantillon

Du fait des cas de refus ou d'absence des sujets tirés au sort, nous avons finalement recueilli les informations de 1074 individus, qui se répartissaient comme l'indique la table 3.1.

Table 3.1 : répartition des individus enquêtés par sexe et par quartier

	Taabtenga (zone 28)	Wemtenga (zone 29)	TOTAL
Hommes	254	262	516
Femmes	281	277	558
TOTAL	535	539	<u>1074</u>

a. Caractéristiques socio-économiques

La table 3.2 résume les principales caractéristiques socio-économiques de la population que nous avons interrogée. Les différentes valeurs de n représentent les effectifs pris en compte pour le calcul de moyenne ou de pourcentage, et les valeurs entre crochets sont les écarts types des moyennes calculées. Ces chiffres ne sont pas représentatifs des moyennes nationales, puisque l'échantillon a été choisi dans une zone géographique limitée (en milieu urbain, sur le grand plateau Mossi) et d'une tranche d'âge définie (alors que 47% de la population burkinabé a moins de 14 ans [francophonie.org]).

Table 3.2 : caractéristiques sociales et économiques de l'échantillon étudié

	Echantillon total	Hommes	Femmes	Taabtenga	Wemtenga
Age	$n=1016$ 32,9 ans \pm [10,1]	$n=481$ 33,6 ans \pm [9,9]	$n=535$ 32,3 ans \pm [10,3]	$n=532$ 33,9 ans \pm [9,4]	$n=484$ 31,9 ans \pm [10,8]
Ethnie	$n=1016$				
Mossi	65,1%				
Gourounsi	5,5%	-	-	-	-
Autre	9,0%				
Etranger	20,4%				
Religion	$n=995$				
Musulman	61,0%				
Chrétien	38,2%	-	-	-	-
Autre	0,6%				

Statut Matrimonial		<i>n=471</i>	<i>n=523</i>	<i>n=526</i>	<i>n=469</i>
<i>Célibataire</i>	-	53,5%	27,0%	21,5%	59,9%
<i>Concubin – Marié</i>	-	46,3%	66,1%	75,1%	36,0%
<i>Divorcé – Veuf</i>	-	0,2%	6,9%	3,4%	4,1%
Diplôme		<i>n=481</i>	<i>n=535</i>	<i>n=532</i>	<i>n=484</i>
<i>Aucun</i>	-	53,4%	61,5%	76,3%	37,2%
<i>CP ou équivalent</i>	-	18,7%	18,7%	17,7%	20,9%
<i>BEPC ou éq.</i>	-	7,5%	9,7%	4,3%	13,4%
<i>Bac et supérieur</i>	-	18,5%	7,7%	0,9%	26,0%
Statut professionnel		<i>n=516</i>	<i>n=558</i>	<i>n=534</i>	<i>n=539</i>
<i>Cadre – Patron</i>	-	4,8%	1,0%	1,7%	4,1%
<i>Indépendant</i>	-	35,8%	36,6%	50,3%	22,2%
<i>Employé qualifié</i>	-	22,6%	9,5%	13,9%	17,7%
<i>Main d’œuvre</i>	-	9,9%	3,8%	7,5%	5,9%
<i>Chômeur, Inactif</i>	-	26,9%	49,1%	26,6%	50,1%
Niveau économique					
Habitat				<i>n=532</i>	<i>n=474</i>
<i>- mur banco</i>	-			98,5%	31,2%
<i>- mur ciment</i>	-			1,1%	68,4%
Accès à l’eau				<i>n=509</i>	<i>n=476</i>
<i>- eau dans l’UCH</i>	-	-	-	0,2%	81,3%
Possession de biens :				<i>n=509</i>	<i>n=476</i>
<i>- mobylette</i>	-			49,5%	87,9%
<i>- télévision</i>	-			32,4%	66,8%
<i>- frigo</i>	-			2,6%	34,9%
<i>biens</i>	-			22	48,7
INDECO	<i>n=1076</i> m=0,06 ± [0,52]			<i>n=535</i> m= -0,26±[0,17]	<i>n=541</i> m=0,37 ±[0,57]
<i>Pauvres</i>	-	-	-	49,2%	12,9%
<i>Intermédiaires</i>	-	-	-	43,3%	17,2%
<i>Nantis</i>	-	-	-	7,5%	69,9%

La comparaison des données économiques dans les deux zones de l’enquête confirme les hypothèses faites à partir des observations sur le terrain : à Taabtenga le mode de vie est pauvre et de type assez rural (quartier non loti, en périphérie de la ville, habitat simple), alors que Wemtenga est un quartier plus typiquement urbain (concessions plus importantes dans des cours fermées, plan de quartier géométrique, proximité de la voie bitumée et niveau économique plus élevé en moyenne).

La structure de la population n’est pas non plus la même dans ces deux zones : Beaucoup d’étudiants habitent à Wemtenga, d’où une moyenne d’âge plus jeune qu’à Taabtenga, et un pourcentage élevé de célibataires et d’inactifs. Notons également que les hommes célibataires sont plus nombreux que les femmes, car ils se marient en général plus tard (dans l’échantillon, la moyenne d’âge au mariage était de 19 ans pour les femmes et 28 ans pour les hommes).

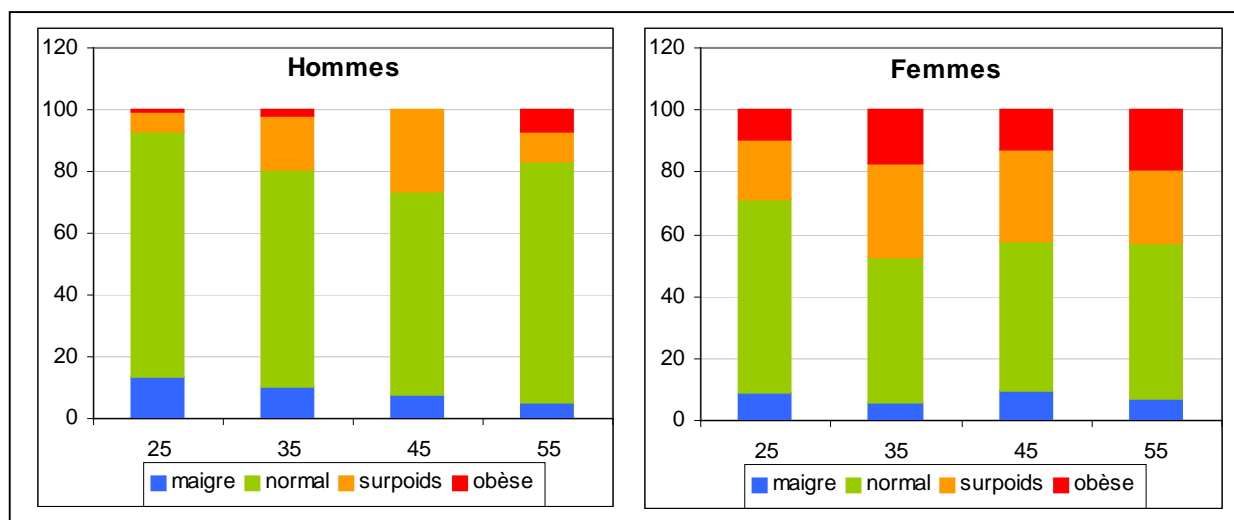
b. Etat nutritionnel et de santé

Table 3.3 : Statut nutritionnel des individus par sexe.

	Hommes	Femmes
% Masse grasse	m=16,2% ± [5,4] <i>n</i> =498	m=36,2% ± [8,7] <i>n</i> =501
Périmètre brachial	m=28,6cm ± [2,8] <i>n</i> =502	m=28,8cm ± [4,4] <i>n</i> =511
Tour de taille	m=77,1cm ± [7,5] <i>n</i> =503	m=77,8cm ± [11,5] <i>n</i> =512
IMC	<p>m=21,8 kg/m² ± [3,2] <i>n</i>=503</p> <p>surpoids 13% obèse 1% maigre 11%</p> <p>normal 75%</p>	<p>m=24,3 kg/m² ± [5,0] <i>n</i>=520</p> <p>surpoids 24% obèse 13% maigre 8%</p> <p>normal 55%</p>

Comme l'illustre la table 3.3, la prévalence de surpoids et d'obésité à Ouagadougou est très élevée. Ceci semble particulièrement vrai chez les femmes : près de 38% de celles de notre échantillon sont en surpoids ou obèses. Cependant, un autre phénomène a accentué ici l'écart entre les hommes et les femmes : l'IMC varie avec l'âge, et de façon différentielle pour les deux sexes. D'après la figure 3.1, de façon générale, cet indice augmente lorsque l'individu vieillit, jusqu'à un âge seuil où l'IMC moyen a tendance à diminuer. Les valeurs moyennes maximales de l'indice sont atteintes lorsque la moyenne d'âge est de 35 ans environ pour la population féminine, et 45 ans environ si ce sont des hommes. La moyenne d'âge étant ici de 33 ans, nous pouvons nous attendre à ce que l'IMC moyen des hommes dans cet échantillon continue à augmenter, tandis que celui des femmes resterait stable.

Figure 3.1 : Evolution de l'IMC (en % de la population dans l'échantillon) par tranches d'âge.



Cette situation est inquiétante car l'excès de graisses, notamment au niveau abdominal, est un facteur de risque de maladies non transmissibles liées à l'alimentation, telles que les diabètes de type II, le syndrome d'insulino-résistance ou les maladies cardio-vasculaires [A. Misra *et al*, 2005]. Si nous utilisons le seuil défini par l'OMS pour le tour de taille, 16% des femmes présentent un risque avéré de développer ce type de maladies (et 0,6% des hommes).

c. Statut de la femme

Sur les 356 femmes qui déclarent gagner un revenu, même symbolique, 93% décident seules de sa dépense. Dans 34% des cas, au moins la moitié de ce revenu est consacrée aux dépenses du ménage. Les femmes participent surtout à l'achat des condiments du ménage [E. Cheyns, 1996]. Globalement, 74% des femmes se considèrent bien respectées au sein de leur ménage, tandis que 26% estiment être moyennement ou mal traitées.

d. Activité physique

L'indicateur de l'activité physique a été construit de telle sorte que l'échantillon soit également réparti entre individus sédentaires, assez et très actifs. Mais cette classification permet de remarquer que les hommes sont en général les plus actifs, avec 47% de très actifs contre 20% seulement chez les femmes. Par ailleurs il existe une relation entre cet indicateur de la dépense physique et l'IMC des individus, où ceux qui ont une activité physique plus importante ont un IMC en moyenne moins élevé (résultats non montrés).

e. Habitudes alimentaires

La plupart des individus de l'échantillon mangent habituellement 3 fois par jour : le matin, le midi et le soir. Dans 31% des cas il s'agit de 2 plats et d'un petit déjeuner (type pain + café ou thé). Pour la moitié de l'échantillon, ce sont 3 plats (le repas du matin est constitué de bouillie ou des restes du plat de la veille). En moyenne, chaque individu prend 5 repas par semaine achetés hors domicile. Cette moyenne tient compte des 23% de l'échantillon qui ne mangent jamais à l'extérieur.

La consommation hors repas est un phénomène courant puisque 94% des personnes interrogées se disent concernées.

f. Consommations alimentaires

L'annexe 8 définit quelques plats, sauces, snacks et boissons du régime alimentaire ouagalais.

Les plats les plus répandus dans le régime sont le riz et le tô (27 et 24 fois par mois en moyenne). Ceux qui sont ensuite souvent cités sont la bouillie de céréales, consommée le matin le plus souvent et

les bengas, à raison de 8 et 7 fois pas mois en moyenne. Le tô est principalement servi avec les sauces feuille, gombo et kapok, alors que le riz se prépare plutôt avec les sauces arachide, au gras ou claire (légumes). Quant à la bouillie et aux haricots, ils sont généralement consommés sans sauce.

Entre les repas, les individus de l'échantillon prennent du pain, des arachides et des fruits environ 10 fois par mois, et achètent des galettes, des gâteaux, du déguè, des beignets et des bonbons entre 3 et 5 fois dans le mois.

La boisson la plus consommée est le zom-kom (2 fois par semaine environ). Puis viennent le thé, le café et le bissap (entre 1 et 2 fois par semaine), les sucreries (1 fois dans la semaine) et le lait (en dehors du lait consommé avec le thé ou le café).

Si l'on s'intéresse aux groupes alimentaires, les plus cités dans le questionnaire de fréquence alimentaire sont les fruits et légumes (153 occurrences par mois), les céréales (106) et les matières grasses (103); viennent ensuite les légumineuses (60), les sucres et les boissons (43 et 41) et les poissons et viandes (37 et 34). Les produits laitiers (12), les tubercules (8) et les œufs (2) sont peu consommés.

L'importance des fruits et légumes par rapport aux céréales semble a priori étonnante, mais le type de recueil de l'information peut justifier ce résultat. En effet, les légumes entrent dans la composition de toutes les sauces ; même si le plat contient quantitativement beaucoup plus de céréales que de légumes, le questionnaire comptabilise souvent 2 ou 3 occurrences de légumes (pour les légumes frais, le concentré de tomate, et éventuellement des légumes riches en vitamines A) pour une seule occurrence de céréales. De même, les matières grasses sont utilisées dans la préparation de toutes les sauces, et avec tous les aliments frits. Notons que les graisses végétales constituent la plus grande part des apports en matières grasses. La consommation importante d'oléagineux est également assez caractéristique du régime alimentaire. Il s'agit le plus souvent d'arachides (entières en snack, ou sous forme de pâte ou de poudre dans les sauces) et de soubalalas de néré pour assaisonner les sauces. Enfin, le type de viande consommé est presque exclusivement la viande non grasse telle que le bœuf (dans les sauces ou les soupes, ou sous forme de brochettes).

La table 3.4 présente comment la population perçoit sa quantité de consommation de quelques groupes d'aliments caractéristiques :

Table 3.4 perception du régime alimentaire d'un point de vue quantitatif dans l'échantillon.

	VIANDE	POISSON	LAIT- PRODUITS LAITIER	FRUITS- LEGUMES	MATIERES GRASSES	SUCRE
Pas assez	52,1%	33,0%	66,8%	55,1%	40,6%	34,6%
OK	33,8%	44,1%	22,7%	31,6%	48,3%	49,4%
Trop	14,1%	22,9%	10,5%	13,3%	11,1%	16,0%

De façon générale, les individus estiment souvent leur consommation insuffisante. Pour le lait et les produits laitiers en particulier, ils sont deux sur trois dans ce cas et ceci correspond effectivement à un manque dans le régime alimentaire. Cependant, la perception de l'alimentation ne concorde pas toujours avec le niveau de consommation réel, ou avec les recommandations internationales pour une alimentation saine, notamment en ce qui concerne les aliments hautement énergétiques : alors qu'il est préférable de limiter la consommation de sucre et de graisses, ici respectivement 35% et 41% des individus estiment ne pas en consommer assez (et plus de 25% de l'échantillon est en surpoids).

2. Typologie des régimes alimentaires

Les résultats de l'ACP normée sur les 36 variables choisies sont présentés dans la table 3.5. Les deux premiers axes expriment 33,2% de l'information totale.

Table 3.5 : Signification des variables utilisées pour l'ACP et contribution aux axes 1 et 2.

	Axe1	Axe2	Signification des variables
o1	0.026990	0.356026	Oléagineux
pro	0.103078	0.167779	Protéagineux
cer	0.218690	0.306091	Céréales
tub	0.176124	- .096011	Tubercules
v_A	0.072139	0.132197	Fruits et légumes riches en Vit A
fr	0.140557	0.012258	Autres fruits frais
leg	0.261566	0.082900	Autres légumes frais
frsc	0.008018	0.178567	Fruits secs
cs	0.133637	- .052329	Légumes en conserves
plt	0.035732	- .060397	Poulet
por	0.059233	- .089551	Charcuterie
vng	0.192567	- .154508	Viandes non grasses
poi	0.167231	0.054947	Poisson frais
ps	- .110979	0.244621	Poisson sec/fumé
pp	- .021213	0.151656	Poisson en poudre
pc	0.013532	- .014677	Poisson en conserve
gvg	0.251672	0.061709	Graisses végétales
gan	0.032972	- .028649	Graisses animales
fri	0.244303	0.057038	Huile de friture
cd	0.280469	0.138521	Condiments
lait	0.203691	- .147816	Lait/Produits laitiers
from	0.023042	- .027363	Fromage
suc	0.198476	- .054798	Sucre
bb	0.177564	- .145386	Confiseries
coca	0.208913	- .055258	Boissons sucrées
alc	0.040840	- .054863	Boissons alcoolisées
the	0.150311	- .266080	Thé café tisane
p01	- .056502	0.389791	Tô

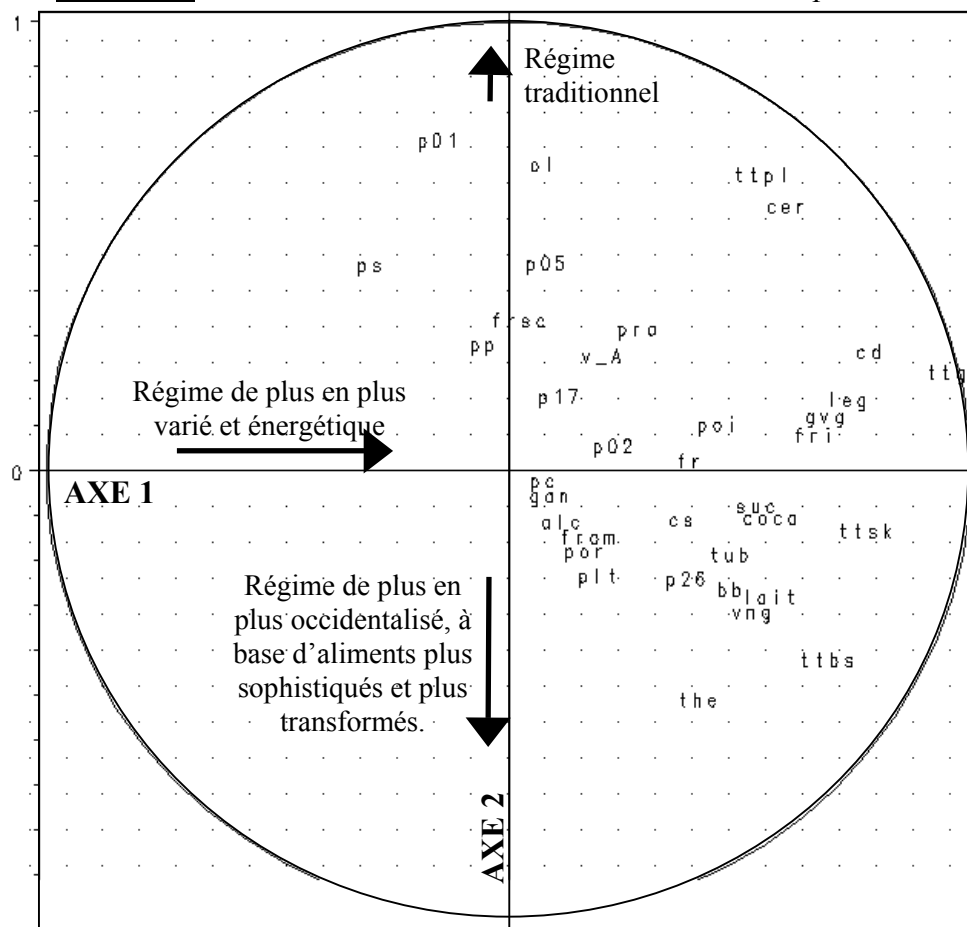
p02	0.079792	0.029253	Riz
p05	0.029547	0.243344	Bouillie de céréales
p17	0.040090	0.088577	Haricots
p26	0.136436	- .118499	Salades
ttgp	0.344488	0.112739	Total des groupes
ttsk	0.284715	- .069817	Total des snacks
ttbs	0.253719	- .219532	Total des boissons
ttp1	0.197762	0.339797	Total des plats

Dans les variables qui participent le plus à la construction de l'axe 1, le total des groupes indique a priori la diversité du régime alimentaire. Les céréales, les légumes, les graisses végétales et de friture, les condiments, les boissons sucrées et les totaux des snacks, boissons et plats sont aussi des variables indiquant un régime varié et énergétique.

Les principales composantes positives de l'axe 2 sont des aliments simples, qui constituent la base du régime traditionnel à Ouagadougou. A l'opposé, les composantes négatives révèlent plutôt des habitudes alimentaires occidentalisées : il s'agit notamment de la consommation de boissons (ttbs), en particulier le thé-café (surtout consommé lors d'un petit déjeuner), et d'aliments transformés plus rares et coûteux (viandes, produits laitiers, produits en conserves, sucre et confiseries...).

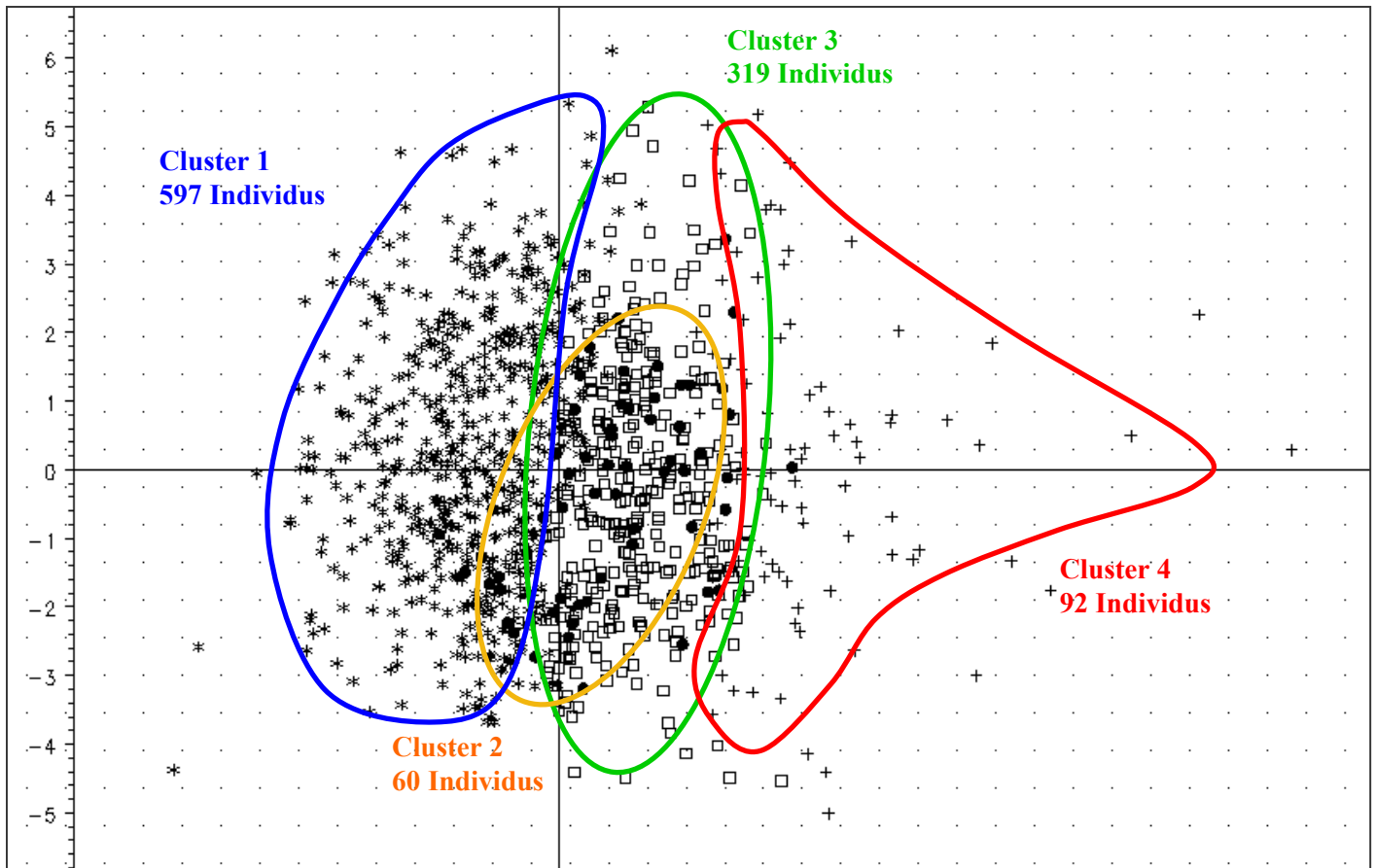
Nous pouvons finalement interpréter le plan 1-2 de l'ACP comme dans la figure 3.2 :

Figure 3.2 : cercle de corrélation des 36 variables dans le plan 1-2



Nous avons réalisé dans ce plan une classification de l'échantillon en 4 groupes (figure 3.3).

Figure 3.3 : représentation des 4 groupes d'individus dans le plan 1-2



Les quatre groupes s'étalent globalement le long du premier axe de l'ACP. Cela signifie que du cluster 1 au cluster 4, la consommation alimentaire est de plus en plus diversifiée et riche.

Table 3.6 : moyennes par cluster de quelques variables de l'ACP (nécessairement centrées sur le total).

Cluster	Nb de groupes	Nb de plats	Nb de boissons	Nb de snacks	Céréales	Légumes frais
1	-0.627049236	-0.265436526	-0.528680245	-0.547904435	-0.338386367	-0.449641635
2	0.411029018	-0.236078481	0.383416775	0.663382587	0.244374550	-0.027307230
3	0.538918471	0.193980866	0.581521993	0.389318564	0.233346488	0.410480691
4	1.808303643	1.064325853	1.094488569	1.689096478	1.187333013	1.365247143
Cluster	Fruits frais	Légumes en conserve	Viande non grasse	Graisses végétales	Boissons sucrées	Confiseries
1	-0.240632714	-0.277354142	-0.356210633	-0.444503866	-0.420717267	-0.333029928
2	-0.042926807	-0.088022461	0.102496687	0.063288818	0.134926165	-0.108823864
3	0.095504381	0.363408946	0.311844640	0.419108300	0.493283830	0.270464036
4	1.115168039	0.466476383	1.112940616	1.282795783	0.915071298	1.231381787

D'après la table 3.6, le régime 1, qui est le plus communément rencontré dans notre échantillon est aussi le régime le plus simple. Nous pouvons y trouver des aliments de base tout comme des aliments transformés, mais à des fréquences de consommation faibles. Il s'agit d'individus qui consomment moins de repas que la moyenne (car 0 correspond à la valeur moyenne) et qui grignotent moins.

Le deuxième régime numériquement important est le régime 3. Il s'agit cette fois d'une consommation diversifiée et de plus haute valeur énergétique, que les types d'aliments ou de préparations soient traditionnels ou occidentalisés. Le grignotage et les consommations de boissons sont plus fréquents. Nous remarquons que dans ce cluster certains items alimentaires sont plus souvent cités ; cela ne signifie pas nécessairement que les individus mangent plus que dans le groupe précédent, en quantité, mais que leur consommation totale est constituée de plus d'aliments différents. Les clusters 1 et 3 étant très différents, il apparaît lors de la classification un groupe intercalaire (d'après les coordonnées moyennes des variables utilisées dans l'ACP) : le cluster 2 regroupe quelques individus dont le régime est intermédiaire entre un régime monotone et un régime diversifié. Au sein du cluster 4, enfin, la consommation alimentaire est extrêmement variée. Nous voyons dans la table 3.6 que les moyennes des variables de l'ACP sont souvent supérieures à 1, donc très au dessus de la moyenne globale de l'échantillon.

Par ailleurs, nous avons observé que les gens répondaient significativement plus souvent qu'ils mangeaient un régime suffisamment varié et copieux quand ils présentaient un régime plus riche et plus diversifié (cluster 4 – résultats non montrés).

3. Lien entre régime alimentaire et caractéristiques sociales, économiques ou anthropométriques

a. Le régime comme variable à expliquer

Nous nous intéressons d'abord au *sexe* et au *quartier*, qui sont les critères de construction de l'échantillon d'étude (répartition équitable dans chaque catégorie). La table 3.7 présente les tests de comparaison des régimes selon ces variables (lecture en lignes). Globalement, il apparaît que les hommes mangent en moyenne un régime plus varié et plus riche que les femmes. Il en est de même pour les habitants de Wemtenga par rapport à ceux de Taabtenga.

Table 3.7 : comparaison de la typologie des régimes selon le sexe ou le quartier

	n	Régime 1	Régime 2	Régime 3	Régime 4	Test	P
<u>Sexe</u>							
Hommes	513	48,7%	8,8%	32,7%	9,7%	Chi ² =30,26 (3 ddl.)	p<0,0001
Femmes	553	62,4%	2,7%	27,1%	7,8%		
<u>Quartier</u>							
Taabtenga	533	62,5%	7,3%	22,5%	7,7%	Chi ² =34,31 (3 ddl.)	p<0,0001
Wemtenga	533	49,2%	3,9%	37,1%	9,8%		

La variable *quartier* reflète en réalité de nombreux autres facteurs tels que le niveau économique, le statut professionnel ou le niveau d'éducation. Nous avons testé l'influence sur le type de consommation alimentaire de ces différentes variables. La Table 3.8 présente les résultats pour les variables significativement liées au choix du régime (lecture en lignes).

Table 3.8 : Etude de la typologie des régimes selon différents critères (analyse univariée)

	n	Régime 1	Régime 2	Régime 3	Régime 4	Test	p
<u>Niveau économique</u>							
« pauvres »	329	63,2 %	6,7 %	24,9%	5,2%	Chi ² =29,37 (6 ddl.)	p<0.0001
« moyens »	324	58,6 %	5,9%	28,1%	7,4%		
« riches »	413	47,7 %	4,6%	35,1%	12,6%		
<u>Statut professionnel</u>							
Actif occupé	657	53,9%	5,9%	31,2%	9,0%	Chi ² =17,54 (6 ddl.)	P=0,0075
Chômeur	29	48,3%	20,7%	27,6%	3,5%		
Inactif	380	59,7%	3,9%	27,6%	8,7%		
<u>Diplôme</u>							
Aucun	600	64,8%	4,8%	23,0%	7,3%	Chi ² =51,25 (9 ddl.)	p<0,0001
CP ou eq.	193	48,2%	6,7%	32,1%	12,9%		
BEPC ou eq.	166	39,8%	8,4%	42,2%	9,6%		
Bac et supérieur	50	44,0%	2,0%	44,0%	10,0%		
<u>Age</u>							
20-30 ans	534	48,7%	6,0%	34,6%	10,7%	Chi ² =40,51 (9 ddl.)	p<0,0001
30-40 ans	300	56,0%	5,0%	31,7%	7,3%		
40-50 ans	148	69,6%	4,7%	18,9%	6,8%		
50-60 ans	89	75,3%	6,7%	13,5%	4,5%		
<u>Statut matrimonial</u>							
Célibataire	387	44,2%	6,5%	35,9%	13,4%	Chi ² =47,53 (6 ddl.)	P<0,0001
Veuf(ve)/divorcé(e)	37	81,1%	2,7%	13,5%	2,7%		
En couple	564	63,1%	5,3%	25,5%	6,0%		
<u>Lieu de naissance</u>							
Grande ville	437	49,0%	6,4%	33,6%	11,0%	Chi ² =12,18 (3 ddl.)	P=0,0068
Petite ville/rural	553	59,9%	5,1%	27,5%	7,6%		

D'après la Table 3.8, les individus des ménages les plus riches sont aussi ceux qui mangent le plus diversifié. En effet, si l'on s'intéresse par exemple au groupe des individus les plus nantis, 47,7% d'entre eux consomment le régime le plus simple (régime 1) alors qu'il concerne 55,8% de l'échantillon total. Ils sont au contraire 12,6% à manger très varié (régime 4) alors que seulement 8,7% de l'échantillon total est dans ce cas.

Le statut professionnel influence lui aussi les choix alimentaires : les actifs ont un régime un peu plus hétérogène que les chômeurs et les inactifs; ces derniers en particulier choisissent beaucoup plus des régimes simples (1 et 2).

A partir du moment où les individus ont été scolarisés (dès le niveau CP), nous remarquons la consommation d'un régime en moyenne plus riche et diversifié, et ce d'autant plus que le niveau d'études atteint est élevé.

En ce qui concerne l'âge, il ressort globalement que les individus les plus jeunes sont ceux qui mangent le plus diversifié. Cela ne signifie pas nécessairement qu'ils simplifient leur régime en vieillissant ; peut-être que l'arrivée d'habitudes alimentaires et d'aliments nouveaux s'intègre principalement dans les populations jeunes, alors que les populations âgées conservent leur alimentation habituelle. Les célibataires choisissent aussi ce type de régime varié, alors que les personnes en couple ont un régime plus simple en moyenne. Les veufs et les divorcés sont ceux qui mangent le moins diversifié en général. Cependant, l'âge et le statut matrimonial sont très liés puisque les célibataires sont aussi souvent les plus jeunes.

Il apparaît enfin que le lieu de naissance influence lui aussi la consommation alimentaire à l'âge adulte, dans le sens où les personnes issues de milieu urbain ont une alimentation plus riche et hétérogène que celles d'origine provinciales ou rurales.

La religion ou l'ethnie des personnes interrogées n'ont en revanche pas d'influence sur le choix de tel ou tel régime (résultats non montrés).

Parmi ces différentes variables qui ont un effet significatif sur le type de consommation alimentaire, certaines sont liées les unes aux autres. C'est le cas notamment de l'âge et du statut matrimonial, ou du quartier et du niveau économique. L'analyse multivariée permet de connaître l'effet de chacune des variables sur le choix du type de régime alimentaire, après ajustement sur toutes les autres variables. La table 3.9 présente les résultats de cette analyse.

Table 3.9 : étude de la validité du modèle multivarié :

régime = f(sexe, quartier, niveau économique, diplôme, statut prof., âge, statut matrim., lieu de nais.).

Variable	ddl.	Khi ²	Pr > Khi ²
Ordonnée à l'origine	3	59.99	<.0001
sexe	3	15.67	0.0013
QUARTIER	3	18.27	0.0004
indeco_c3	6	12.26	0.0564
diplome	6	14.66	0.0230
PROF	6	24.64	0.0004
cl_age	9	22.63	0.0071
matrim	6	5.00	0.5433
NAIS	3	6.04	0.1095

Après ajustement de chaque variable sur les autres, nous voyons qu'elles ne sont plus toutes significativement liées au choix du régime alimentaire. Le statut matrimonial, par exemple, une fois ajusté sur l'âge (et les autres variables), n'explique plus la consommation d'aliments plus ou moins riches ou diversifiés. Le lieu de naissance n'est pas non plus un facteur significatif pour expliquer le type de régime.

Il est intéressant de remarquer que le niveau économique, une fois ajusté sur les autres variables, n'est plus (ou à peine) significatif. Il le reste néanmoins ($p=0,0077$) lorsque nous supprimons les deux variables *matrim* et *nais* du modèle, et nous l'avons gardé dans le modèle final. Notons également que le fait d'habiter dans tel ou tel quartier est quant à lui un déterminant du type de consommation alimentaire indépendamment des autres variables socio-économiques; la disponibilité des aliments n'est peut-être pas la même dans les deux zones, ni les habitudes liées aux repas (beaucoup de cuisine de rue à Taabtenga).

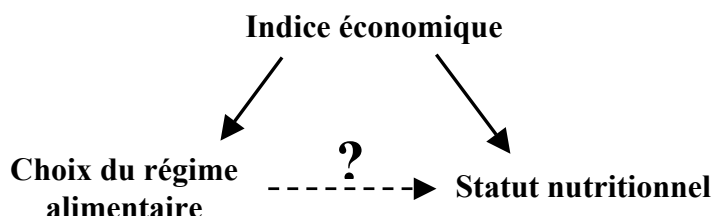
Nous retenons finalement le modèle :

$$\text{régime} = f(\text{sexe, quartier, niveau économique, diplôme, statut professionnel, âge})$$

b. Le régime comme variable explicative

Il a été établi que la variable régime dépend de nombreux facteurs. Nous nous demandons à présent si elle peut aussi jouer le rôle de variable explicative dans d'autres modèles. En particulier, les types de régimes tels que nous les avons construits peuvent-ils expliquer l'état nutritionnel et de santé de la population ?

Le niveau économique, par exemple, explique la consommation alimentaire des individus, dans le sens où les plus riches mangent plus varié. Dans notre échantillon, les groupes les plus riches sont aussi ceux qui ont le plus de masse grasse et un IMC moyen plus élevé (résultats non montrés). Nous serions alors en droit d'imaginer que les individus qui mangent plus varié soient en moyenne plus gros.



Pourtant, la relation entre le type de régime et l'IMC des individus en deux classes n'est pas significative : les gros et obèses ($IMC > 25 \text{kg/m}^2$) représentent environ 24% de la population quel que

soit le régime consommé ($Khi^2=0,70$ à 3ddl. $p=0,87$). Nous pouvons voir dans la table 3.10 les résultats de quelques autres tests de significativité de la variable *regime*.

Table 3.10 : Résultats des tests de significativité du régime
(ajusté sur le sexe et l'âge) sur différentes variables du statut nutritionnel.

Variable	Moyennes		Tests de significativité	
Tour de bras	Régimes simples (1+2)	28,6 cm	Type I SS	$p=0,1344$
	Régimes variés (3+4)	28,9 cm	Type III SS	$p=0,0041$
Tour de taille	Régimes simples (1+2)	77,7 cm	Type I SS	$p=0,7423$
	Régimes variés (3+4)	77,5 cm	Type III SS	$p=0,0923$
% de masse grasse	Régimes simples (1+2)	26,9%	Type I SS	$p=0,0149$
	Régimes variés (3+4)	25,7%	Type III SS	$p=0,0868$
IMC	Régimes simples (1+2)	23,08 kg/m ²	Type I SS	$p=0,8452$
	Régimes variés (3+4)	23,14 kg/m ²	Type III SS	$p=0,0437$

Pour les différentes variables du statut nutritionnel, la significativité de l'influence du régime alimentaire n'est pas toujours la même selon le type de test réalisé. Si l'on s'intéresse aux variables dont au moins un test montrait un lien avec le régime, les conclusions ne vont pas toutes dans le même sens : il semble que les populations qui mangent plus varié ont un tour de bras plus gros et un IMC plus élevé, mais un pourcentage de graisse moins important. Ces contradictions et les mauvais résultats de tests ne nous permettent pas de conclure à un lien significatif entre le type de régime alimentaire et le statut nutritionnel des individus.

Partie 4 : DISCUSSION-CONCLUSION

Il a été montré, pour la mesure de masse grasse par impédancemétrie, qu'une correction de la valeur indiquée par la balance est nécessaire pour les populations noires [Gartner *et al*, 2004]. Une équation d'ajustement a été validée chez les femmes, mais aucune donnée n'est à présent disponible pour les populations masculines. L'utilisation de la même correction dans nos analyses est discutable.

D'autre part, les seuils définis internationalement par l'OMS pour le tour de taille et l'IMC sont assez controversés. Déterminés à partir de populations blanches, ils ne seraient pas adaptés à tous les groupes ethniques [JC Seidell *et al*, 2001]. Nous remarquons d'ailleurs dans notre étude que le pourcentage de population obèse n'est pas tout à fait le même selon que le critère de classification est l'IMC (7,2%) ou le tour de taille (8,5%). Pour les populations noires, où la masse musculaire est en moyenne plus élevée, et la conformation du bassin différente, les valeurs limites pour définir les individus obèses devraient probablement être revues à la baisse [A Misra *et al*, 2005]. Une telle correction des seuils augmenterait encore la proportion d'individus en excès de poids dans notre échantillon, alors que les chiffres actuels sont déjà inquiétants.

Ils sont révélateurs de la situation de transition nutritionnelle à Ouagadougou : Les individus en surpoids ou obèses représentent déjà plus d'un quart de notre échantillon. La consommation alimentaire évolue et se diversifie par les plats consommés, mais aussi par les modes de consommation : le phénomène de consommation hors domicile et de grignotage que nous avons remarqué ici est assez caractéristique des pays en transition nutritionnelle [A. Bendeck *et al*, 2000]. Nous ne disposons pas de données quantitatives concernant les prises alimentaires, mais les fréquences de consommation permettent d'évaluer si l'item est plutôt rare ou habituel. Pour les graisses, par rapport à la consommation de céréales, il semble que la consommation soit très élevée, voire en excès. Nous avons également observé que les populations jeunes sont les plus concernées par la consommation de régimes alimentaires plus diversifiés et riches en sucres et matières grasses. Il s'agit donc bien de régimes alimentaires émergents, qui se distinguent des régimes traditionnels encore consommés par les populations plus âgées.

Nous n'avons pas réussi dans cette étude à lier le type de régime à l'état nutritionnel de la population. Peut-être que la typologie n'est pas assez efficace : Les différents clusters ne s'étalent que le long du premier axe de l'ACP, alors qu'un éclatement suivant plusieurs axes serait peut-être plus parlant. Ici l'axe 2 pourrait permettre de distinguer les régimes émergents (venant de la transition nutritionnelle) des régimes traditionnels, mais au cours du processus de classification, cet axe n'apporte finalement

pas de distinction claire des groupes. Il est possible que d'autres choix de variables, parmi celles disponibles, ou d'autres choix dans leur codage, ou encore le recours à d'autres techniques d'analyse factorielle et de classification puisse aboutir à des résultats différents. C'est l'un des buts du programme de recherche dans lequel s'inscrivait mon stage que de rechercher le meilleur moyen de traduire la qualité des régimes et la présente analyse n'en constitue encore qu'une phase préliminaire, même si divers autres essais d'analyse que j'ai effectués ne se sont pas avérés beaucoup plus concluants.

D'ailleurs, cette typologie « générale » ne visait pas particulièrement à mettre en évidence un lien entre le régime et l'état nutritionnel. Il existe pour cela des méthodes plus adaptées telles que les indicateurs de risques, qui comptabilisent les occurrences de consommation des produits de haute valeur énergétique (gras, sucre), les scores de diversité, ou d'autres méthodes que les typologies. Elles ont souvent l'avantage d'être plus normatives, et peuvent donc s'appliquer à une population plus large que l'échantillon d'étude. Ici nous cherchions seulement à décrire le groupe d'individus enquêtés (choisis de telle sorte que les observations, sans être rigoureusement représentatives, soient valables à Ouagadougou).

Si ma typologie n'est pas un bon indicateur de l'état nutritionnel, c'est peut-être aussi que l'obésité n'est pas seulement liée au type de régime ; elle dépend beaucoup du comportement alimentaire (nombre et volume des repas, grignotage...). Il est par exemple tout à fait possible de devenir obèse en mangeant beaucoup d'un régime pauvre. Le taux de surpoids dans notre échantillon est presque aussi élevé que le taux en France (25% vs 30%). Pourtant, le niveau de vie et les habitudes alimentaires sont très différentes ; ceci montre bien que la typologie du régime alimentaire ne peut pas à elle seule expliquer le profil nutritionnel d'une population.

Deux sources d'information concernant la consommation alimentaire de la population étaient disponibles dans notre questionnaire : les rappels de 24h effectués sur 3 jours non consécutifs et le questionnaire de fréquence alimentaire. J'ai choisi d'utiliser ce dernier pour réaliser mes analyses. Il présente en effet l'avantage de recenser la consommation alimentaire habituelle de la population, d'après une liste exhaustive des items alimentaires que l'on trouve à Ouagadougou. Les rappels de 24h ne concernaient qu'une consommation ponctuelle. L'estimation des fréquences de consommation des items alimentaires dans la semaine, le mois ou l'année écoulée peut être imprécise, surtout si les items sont rares. Ceci est donc source d'erreurs. Nous pouvions par exemple trouver quelques incohérences entre le nombre de plats que l'individu déclarait consommer par jour et le total des plats cités par mois. Les rappels de 24h, s'ils ne donnaient qu'une information partielle (car ponctuelle), étaient au contraire très précis. Ils apportaient de plus l'information du lieu de consommation des

plats. Cette donnée pourrait peut-être permettre de mettre en évidence des habitudes alimentaires variées qui ne ressortent pas nécessairement avec les questionnaires de fréquence, et qui pourraient mettre en évidence des comportements caractéristiques de la transition nutritionnelle.

Finalement, les deux types de recueils ont leurs avantages et leurs limites. Il serait intéressant dans une étude future de comparer les informations apportées par chacun d'eux. Notamment, la typologie des régimes serait-elle la même ? Les données reflèteraient-elles mieux le statut nutritionnel des individus ?

BIBLIOGRAPHIE

Contexte

- <http://www.africa-onweb.com/pays/burkina/index.html>
- <http://hdr.undp.org/2004/Francais>. Rapport mondial sur le développement humain 2004.
- Kennedy E, Ohls J, Carlson S and Fleming K (1995): The Ealthy Eating Index : Design and applications. Journal of the American Dietetic Association 95, 1103-1108.
- Patterson RE, Haines PS and Popkin BM (1994): Diet quality index : capturing a multidimensional behavior. Journal of the American Dietetic Association 94, 57-64.
- Martin-Prevel Y, Savy M, Traissac P, Sawadogo P, Kameli Y and Delpuech F (2004) : Relationship between food variety/diversity scores and nutritional status of adults and adolescents in rural Burkina Faso. FAO-IFPRI-WHO Workshop on dietary diversity, dietary quality and child growth, Rome.
- Savy M, Martin-Prével Y, Sawadogo P, Kameli Y and Delpuech F (2005) : Use of variety/diversity scores for diet quality measurement: relation with nutritional status of women in a rural area in Burkina Faso. European Journal of Clinical Nutrition (in press).

Methode

- Gartner, A. Dioum, B. Maire, F. Delpuech and Y. Schutz (2004) : Comparison of foot-to-foot impedance with air-displacement plethysmography to evaluate body composition in African women. International Journal of Body Composition Research Vol. 1 No. 4: 137-145
- A. Misra, J.S. Wasir, N.K. Vikram (2005) : Waist cricumference criteria for the diagnosis of abdominal obesity are not applicable uniformly to all populations end ethnic groups. Nutrition 21 969-976.

Resultats

- francophonie.org:
<http://www.francophonie.org/membres/etats/membres/FICPAYS/BT0078590.html#01>
- E Cheyns : Etude de cas sur les pratiques d’approvisionnement alimentaire des consommateurs de Ouagadougou. FAO, CIRAD, GCP/RAF/309/BEL-FRA.

- Torheim LE, Barikmo I, Parr CL, Hatloy A, Ouattara F, Oshaug A. : Validation of food variety as an indicator of diet quality assessed with a food frequency questionnaire for Western Mali. Akershus University College, Ringstabekkveien, Bekkestua, Norway.

Discussions

- Seidell JC, Khan HS, Williamson DF, Lissner L, Valdez R. (2001) : Report from a Centers for disease Control and Prevention workshop on use of adult anthropometry for public health and primary health care. Am J Clin Nutr; 73:123-6.
- A. Bendeck, M. Chauliac, P. Gerbouin Rérolle, N. Kante, D.J.M. Malvy : Les enjeux de la consommation alimentaire en milieu urbain à Bamako, Santé publique, Vol 12 n°1, pp.45-63.

J'adresse mes sincères remerciements :

Au Dr. Yves Martin-Prével, mon maître de stage à l'IRD de Ouagadougou, pour ses nombreux conseils et explications au cours de ces 6 mois.

A Mathilde Savy, pour sa disponibilité et son accueil au Burkina.

A l'équipe de l'UERD et du DNN avec qui nous avons collaboré sur le terrain et pour le recueil de données.

A Raissa Ouedraogo pour la saisie, et l'équipe des enquêteurs, finalement très sympathique.

Annexe 1. Questionnaire Alimentaire - consentement et identification de l'individu interrogé

Recherche d'indicateurs simplifiés de la consommation alimentaire en milieu urbain. Ouagadougou - Burkina Faso

Consentement informé de la personne enquêtée :

Nous vous demandons de participer à une étude sur la consommation alimentaire en milieu urbain. Il s'agit de répondre à des questions sur votre alimentation et sur l'environnement dans lequel vous vivez. Nous devons aussi prendre vos mesures, par exemple votre poids et votre taille.

Les informations que vous allez nous fournir resteront confidentielles et ne seront transmises à personne. La participation à cette enquête est volontaire. Si vous la refusez, ce qui est votre droit, cela n'aura bien entendu aucune conséquence négative pour vous et votre famille.

Je reconnais que ma participation à cette étude est tout à fait volontaire et que je suis libre d'y participer. Je certifie qu'on me l'a expliqué verbalement, qu'on a répondu à toutes mes questions et qu'on m'a laissé le temps voulu pour prendre une décision.

J'accepte : OUI NON
Si non, motif : _____

Identification

Nom et prénom du sujet : _____

Quartier : /_/_/_/ **Code ZD :** /_/_/_/_/_/ **Code Bloc :** /_/_/_/

Code UCH : /_/_/_/_/_/_/ **Code du ménage :** /_/_/_/_/_/_/ **Code du sujet :** /_/_/_/_/_/

1^{er} Passage : _____

2^{ème} Passage : _____

3^{ème} Passage : _____

Activité de terrain :

	1 ^{er} passage	2 ^{ème} passage	3 ^{ème} passage	Rattrapage
Date				
Veille = jour férié ?				
Anthropométrie				

Activité de bureau:

Vérifié	Codé	Saisi

Annexe 2. FICHE SOCIO-ECONOMIQUE ET DEMOGRAPHIQUE

Date d'enquête : / ___ / ___ / 2005

N° enquêteur : / ___ /

❖ MENAGE

Hygiène :

Propreté de la cour (*observation de l'enquêteur*) : 1.propre 2.moyen 3.sale / ___ /

Mode d'approvisionnement :

Combien dépensez-vous pour la nourriture du ménage par jour ? / ___ / ___ / ___ / ___ / CFA

Faites-vous des achats alimentaires en gros dans votre ménage ? 1.oui 2.non / ___ /

Si oui, - pour quel type d'aliments ?

- Céréales	1.oui	2.non	/ ___ /	Somme/mois _____	CFA	Réserve actuelle	1.oui	2.non	/ ___ /
- Pâtes alimentaires	1.oui	2.non	/ ___ /	Somme/mois _____	CFA	Réserve actuelle	1.oui	2.non	/ ___ /
- Condiments	1.oui	2.non	/ ___ /	Somme/mois _____	CFA	Réserve actuelle	1.oui	2.non	/ ___ /
- Conserves	1.oui	2.non	/ ___ /	Somme/mois _____	CFA	Réserve actuelle	1.oui	2.non	/ ___ /
- Viande	1.oui	2.non	/ ___ /	Somme/mois _____	CFA	Réserve actuelle	1.oui	2.non	/ ___ /
- Poisson	1.oui	2.non	/ ___ /	Somme/mois _____	CFA	Réserve actuelle	1.oui	2.non	/ ___ /
- Huile	1.oui	2.non	/ ___ /	Somme/mois _____	CFA	Réserve actuelle	1.oui	2.non	/ ___ /
- Sucre	1.oui	2.non	/ ___ /	Somme/mois _____	CFA	Réserve actuelle	1.oui	2.non	/ ___ /
- Autre _____	1.oui	2.non	/ ___ /	Somme/mois _____	CFA	Réserve actuelle	1.oui	2.non	/ ___ /

Conservation des aliments :

Comment stockez-vous vos aliments « frais » ? 0.sans objet 1. frigo/congel 2.dispositif spécial (jarre, ...) 3. pas d'endroit spécial / ___ /

❖ INDIVIDU

Lieu de naissance : 1. Ouaga 2. autre: _____ / ___ / **Si autre**, année d'installation à Ouaga / _____ /

Statut professionnel : 1.actif occupé 2.chômeur 3.inactif / ___ /

Si actif occupé :

- salarié : 1.oui 2.non / ___ /
- secteur : 1.public 2.privé formel 3.privé informel / ___ /
- type d'emploi : 1.cadre 2.patron/dirigeant 3.indépendant à son compte / ___ /
4.employé/ouvrier qualifié 5.main d'oeuvre et autres

Avez-vous une activité secondaire ? 1.oui 2.non / ___ / activité tertiaire ? 1.oui 2.non / ___ /

Avez-vous un revenu hors du travail (*pension, loyer, retraite, aides, ...*) ? 1.oui 2.non / ___ /

Avez-vous un téléphone portable ? 1.oui 2.non / ___ /

Dormez-vous sous moustiquaire ? 1.oui 2.non / ___ /

L'individu enquêté est-il chef de ménage ? 1.oui 2.non / ___ /

❖ CHEF DE MENAGE (*seulement si l'individu n'est pas chef de ménage*)

Lieu de naissance : 1. Ouaga 2. autre: _____ / ___ / **Si autre**, année d'installation à Ouaga / _____ /

Statut professionnel : 1.actif occupé 2.chômeur 3.inactif / ___ /

Si actif occupé :

- salarié : 1.oui 2.non / ___ /
- secteur : 1.public 2.privé formel 3.privé informel / ___ /
- type d'emploi : 1.cadre 2.patron/dirigeant 3.indépendant à son compte / ___ /
4.employé/ouvrier qualifié 5.main d'oeuvre et autres

Avez-vous une activité secondaire ? 1.oui 2.non / ___ / activité tertiaire ? 1.oui 2.non / ___ /

Avez-vous un revenu hors du travail (*pension, loyer, retraite, aides, ...*) ? 1.oui 2.non / ___ /

Avez-vous un téléphone portable ? 1.oui 2.non / ___ /

Dormez-vous sous moustiquaire ? 1.oui 2.non / ___ /

Annexe 3. RAPPEL DES DERNIERES 24 HEURES

Date d'enquête : / ___ / ___ / 2005

Veille : 1.semaine 2.WE-férié / ___ /

N° enquêteur : / ___ /

Consommation de plats : Hier, quels plats avez-vous mangés ?

1) **Plat** : _____ / ___ / ___ / **Sauce** : _____ / ___ / ___ /

→ **Composition** : / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ /

A quel moment de la journée avez-vous mangé ce plat ? 1.Matin 2.Midi 4.Soir 8.autre : _____ / ___ / ___ /

Où ce plat a-t'il été préparé ? 1.à domicile 2.rue/maquis/restaurant / ___ /

2) **Plat** : _____ / ___ / ___ / **Sauce** : _____ / ___ / ___ /

→ **Composition** : / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ /

A quel moment de la journée avez-vous mangé ce plat ? 1.Matin 2.Midi 4.Soir 8.autre : _____ / ___ / ___ /

Où ce plat a-t'il été préparé ? 1.à domicile 2.rue/maquis/restaurant / ___ /

3) **Plat** : _____ / ___ / ___ / **Sauce** : _____ / ___ / ___ /

→ **Composition** : / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ /

A quel moment de la journée avez-vous mangé ce plat ? 1.Matin 2.Midi 4.Soir 8.autre : _____ / ___ / ___ /

Où ce plat a-t'il été préparé ? 1.à domicile 2.rue/maquis/restaurant / ___ /

4) **Plat** : _____ / ___ / ___ / **Sauce** : _____ / ___ / ___ /

→ **Composition** : / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ /

A quel moment de la journée avez-vous mangé ce plat ? 1.Matin 2.Midi 4.Soir 8.autre : _____ / ___ / ___ /

Où ce plat a-t'il été préparé ? 1.à domicile 2.rue/maquis/restaurant / ___ /

Consommation de snacks : Hier, quels snacks avez-vous mangé ?

11) _____ / ___ / ___ / (précisez) : _____ **Compo** : / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ /

12) _____ / ___ / ___ / (précisez) : _____ **Compo** : / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ /

13) _____ / ___ / ___ / (précisez) : _____ **Compo** : / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ /

14) _____ / ___ / ___ / (précisez) : _____ **Compo** : / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ /

15) _____ / ___ / ___ / (précisez) : _____ **Compo** : / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ /

Consommation de boissons : Hier, quelles boissons avez-vous bues ?

21) _____ / ___ / ___ / (précisez) : _____ **Composition** : / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ /

22) _____ / ___ / ___ / (précisez) : _____ **Composition** : / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ /

23) _____ / ___ / ___ / (précisez) : _____ **Composition** : / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ /

24) _____ / ___ / ___ / (précisez) : _____ **Composition** : / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ /

25) _____ / ___ / ___ / (précisez) : _____ **Composition** : / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ / ___ /

Votre alimentation d'hier était-elle « spéciale » ? 1.oui 2.non / ___ /

Si oui, votre alimentation était : 1.plutôt plus riche (*mariage, ...*) 2.plutôt moins riche (*déplacement, ...*) / ___ /

Annexe 4. COMPORTEMENTS ALIMENTAIRES

Date d'enquête : /___/___/ 2005

N° enquêteur : /___/

Habitudes alimentaires

- Combien de plats/repas prenez-vous habituellement par jour ? /___/
- A quels moments de la journée ? 1. Matin 2. Midi 4. Soir 8. autre : _____ /___/
- Combien de ces plats sont pris à domicile ? /___/
- Prenez-vous un petit déjeuner habituellement ? 1. oui 2. non /___/
- Vous arrive-t'il de manger au kiosque/cantine/maquis/restaurant ? 1. oui 2. non /___/
- Si oui,** 1. de façon régulière : nombre de fois par semaine /___/
2. de façon occasionnelle : nombre de fois par mois /___/
3. rarement : nombre de fois/an /___/
- Vous arrive-t'il de manger en dehors des repas principaux (grignotage) ? 1. oui 2. non /___/
- Si oui,** 1. de façon régulière : nombre de fois par semaine /___/
2. de façon occasionnelle : nombre de fois par mois /___/

Consommations spécifiques

Sel

- Ajoutez-vous du sel dans vos plats (*en plus du sel dans la préparation*) ? 1. toujours 2. souvent 3. jamais /___/
- Chez vous, quel type de sel utilisez-vous ? 1. sel en boîte 2. sel du marché (vrac) /___/

Compléments alimentaires

- Consommez-vous des compléments alimentaires ? 1. oui 2. non /___/
- Si oui,** lesquels ? 1. Vitamines 2. Ginseng 4. Spirulline 8. Aloe vera 16. autre : _____ /___/
- Fréquence de consommation : 1. de façon régulière 2. de façon occasionnelle /___/

Alcool

- Consommez-vous des boissons alcoolisées ? 1. oui 2. non /___/
- Si oui,** lesquels ? 1. bière 2. dolo 4. alcool fort 8. vin 16. autre : _____ /___/
- Fréquence de consommation : 1. de façon régulière 2. de façon occasionnelle /___/

Tabac

- Consommez-vous du tabac ? 1. oui 2. non /___/
- Si oui,** de quel type ? 1. cigarettes 2. pipe 4. tabac à chiquer /___/
- Fréquence de consommation : 1. de façon régulière 2. de façon occasionnelle /___/

Noix de kola

- Mâchez-vous la kola ? 1. oui 2. non /___/
- Si oui,** fréquence de consommation : 1. de façon régulière 2. de façon occasionnelle /___/

Connaissances/Perceptions de l'alimentation

- En quantité,** vous diriez que votre alimentation habituelle est : 1. suffisante 2. insuffisante /___/
- Si réponse 2,** quelle est la raison à cela ? 1. argent 2. disponibilité 4. régime 8. autre : _____ /___/
- En variété,** vous diriez que votre alimentation est : 1. plutôt très variée 2. plutôt pas assez variée /___/
- Si réponse 2,** quelle est la raison à cela ? 1. argent 2. disponibilité 4. régime 8. manque de connaissances 16. autre : _____ /___/

Dans votre alimentation en général, pensez-vous que, pour chacun des groupes suivants, vous en avez :

- | | | | | |
|--------------------------|---------|--------------|------------------|--------|
| - sucre | 1. trop | 2. pas assez | 3. ce qu'il faut | /___/ |
| - graisses | 1. trop | 2. pas assez | 3. ce qu'il faut | /___/ |
| - sel | 1. trop | 2. pas assez | 3. ce qu'il faut | /___/ |
| - viande | 1. trop | 2. pas assez | 3. ce qu'il faut | /___/ |
| - poisson | 1. trop | 2. pas assez | 3. ce qu'il faut | /___/ |
| - fruits et légumes | 1. trop | 2. pas assez | 3. ce qu'il faut | /___/ |
| - lait/produits laitiers | 1. trop | 2. pas assez | 3. ce qu'il faut | /3___/ |

Annexe 5 : FICHE INDIVIDUELLE - ANTHROPOMETRIE

Date d'enquête : /___/___/2005

N° enquêteur : /___/

État de santé

Quand avez-vous été malade la dernière fois ?

0. sans objet 1.<15 jours 2.<un mois 3.<6 mois 4.<1 an 5.> 1 an /___/

De quelle maladie avez-vous souffert ? _____ /___/

Qu'avez-vous fait pour vous soigner ? 1.Rien 2.Auto-médication 4.Tradithérapeute
8.Centre de soins publique 16.Centre de soins privé 32.autre _____ /___/

Combien de fois avez-vous été malade dans l'année écoulée ? /___/

Souffrez-vous d'une ou plusieurs maladie(s) chronique(s) ou permanente(s) ? 1.oui 2.non /___/

Si oui, laquelle ou lesquelles ? _____ /___/

Avez-vous des problèmes de vision ? 1.oui 2.non /___/

Si oui, s'agit-t'il de problèmes : 1.le jour 2.le jour et la nuit 3.la nuit seulement /___/

Si réponse 3, souffrez-vous d'héméralopie (younzondo) ? : 1.oui 2.non 3.ne sait pas /___/

Cette personne présente-t-elle un goitre visible (sans extension du cou) ? 1.oui 2.non /___/

Depuis un an, avez-vous : 1.plutôt le même poids 2.un peu grossi 3.beaucoup grossi
4.un peu maigri 5. beaucoup maigri /___/

Histoire Génésique (pour les femmes uniquement)

A quel âge avez-vous eu vos premières règles ? /___/___/ ans

A quel âge avez-vous eu votre première grossesse ? /___/___/ ans

Combien d'enfants vivants avez-vous ? /___/___/ enfants

Combien d'enfants décédés avez-vous eus ? /___/___/ décédés

Combien d'enfants mort-nés avez-vous eus ? /___/___/ mort-nés

Êtes-vous enceinte actuellement ? 1.oui 2.non /___/

Si oui, à quel trimestre êtes-vous ? 1.trimestre 1 2.trimestre 2 3.trimestre 3 /___/

Allaiter-vous actuellement ? 1.oui 2.non /___/

Pour votre dernière grossesse :

Combien de consultations prénatales avez-vous eu ? /___/___/

Où avez-vous accouché ? 1.maternité publique 2.maternité privée 3.à domicile /___/

Anthropométrie

Poids = /___/___/___/___/ Kg Taille : = /___/___/___/___/ cm Tour de bras = /___/___/___/___/ cm

Tour de taille = /___/___/___/___/ cm Tour de hanche = /___/___/___/___/ cm

Masse grasse : /___/___/___/___/ Kg Masse Maigre : /___/___/___/___/ Kg

Handicap (pouvant gêner les mesures) : 1.oui 2.non /___/ Lequel ? : _____

Pour les femmes uniquement :

Pli bicipital : 1) /___/___/___/___/ mm 2) /___/___/___/___/ mm

Pli tricipital : 1) /___/___/___/___/ mm 2) /___/___/___/___/ mm

Pli sous-scap : 1) /___/___/___/___/ mm 2) /___/___/___/___/ mm

Pli supra-iliaq : 1) /___/___/___/___/ mm 2) /___/___/___/___/ mm

QUESTIONNAIRE DE FREQUENCE ALIMENTAIRE

SNACKS	Code snack	Composition/Précisions	Fréquence de consommation		
			Nb de fois/sem	Nb de fois/mois	1.rarement 2.saisonnier
301. Galettes					
302. Gâteaux/Bulmassa.....		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
303. Gâteaux salés					
304. Beignets/Samsa.....		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
305. Beignets de crevette					
306. Biscuits sésame		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
307. Biscuits emballés					
308. Arachides		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
309. Graines (pois sucrés...)					
310. Déguè		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
311. Bassi					
312. Boule d'Accassa		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
313. Pigni					
314. Pain		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
315. Viande					
316. Poisson		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
317. Œuf (dur)					
318. Fruits		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
319. Yaourt/Fan					
320. Fromage		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
321. Crème glacée					
322. Pop corn		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
323. Bonbons					
324. Chocolat		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
325. Epis de maïs					
326. Légumes.....		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
327. Sandwich					
328. Chawarma		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
329. Hamburger / Hot dog ...					
330. Pizzas		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
399. Autre (précisez)					
		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
BOISSONS	Code boisson	Composition/Précisions	Fréquence de consommation		
			Nb de fois/sem	Nb de fois/mois	1.rarement 2.saisonnier
401. Sucrieries					
402. Bissap		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
403. Zom-Kom					
404. Ochata		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
405. Jus de fruits frais					
(orange, tamarin, ananas,...)		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
406. Jus de fruits industriels					
(bouteille ou conserve).....		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
407. Bière					
408. Dolo		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
409. Alcool fort					
410. Vin/Sangria		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
411. Café/Nescafé					
412. Thé		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
413. Tisane					
414. Lait		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
415. Bangui					
499. Autre (précisez)					
		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /
		/ / / / / / / / / / / / / / / / / /	/ / / /	/ / /	/ / /

Annexe 7. Liste des sous-groupes alimentaires

Groupes alimentaires

Sous-groupes

Légumineuses

01 Oléagineux

arachide, sésame, soja, soubala néré ou soja

02 Protéagineux

haricot, pois de terre, petit pois, pois chiche, lentille

Céréales

10 Sorgho, maïs, mil, blé, riz, fonio

Tubercules/Racines /divers

11 Riches en vit A

Patate douce à chair orange

12 Autres

Igname, patate douce, pomme de terre, manioc, aloco, fabirama, autres tubercules

Fruits et légumes

20 Riches en vit A

Carotte, courge, légume feuille, salade verte, mangue, néré

21 Autres fruits frais

Banane, goyave, papaye, orange, citron, melon, pastèque
+ jus de fruits frais

22 Autres légumes frais

Tomate, chou, courgettes, koumba, concombre, oignons, poivron, haricot vert, kapok, ail, persil, gombo

23 Fruits secs

Dattes, tamarin, jujube, kaga ...

24 Conserves

Concentré de tomate, ...

Viandes

30 V. non grasses

Bœuf, mouton, chèvre, âne, cheval, chien, chameau

31 V. grasses

Porc, charcuterie, déchets importés

32 Volaille

Poulet, pintade, Pigeon, dinde

33 Foies

Bœuf, veau, mouton, ...

34 Autres abats/Insecte

Cœur, intestin, rognons, poumons

Poissons

35 Frais

Capitaine, Carpe...

36 Fumé/séché (entier)

37 Poudre (pincée)

38 En conserve (Huile !)

Sardine, thon, ...

Graisses

40 Végétale

Huile arachide, coton, Beurre de karité, Margarine, mayonnaise

41 Animale

Beurre de lait, saindoux, suif

42 Friture

43 Huile de palme rouge

Condiments

50 Soubalals

Oseille, baobab, arachide (pas néré ni soja)

51 Autres

Sel, poivre, maggi, piment, potasse, levure, moutarde, vinaigre, ketchup

Lait/produits laitiers

60 Lait et produits laitiers

Lait frais, lait poudre, yaourt, crème fraîche, fromage blanc

61 Lait concentré (Sucre !)

Non sucré

62 Fromage frais

Gruyère, ...

63 Fromage longue conservation

Vache qui rit, ...

Oeufs

70

Sucre

80 Brut

En poudre ou en morceaux

81 Produits sucrés

Miel, confiture, ...

82 Sucre dans les préparations

Lait concentré sucré, confiserie, biscuit, ...

Boissons

90 Sucrées

Sodas, bissap, zom-kom, Ochata, jus de gingembre, jus de tamarin

91 Alcoolisées

Bière, alcool fort (pastis...), dolo, vin sangria, bangui

92 Autres

Thé, café, tisane (sucre !)

Annexe 8. Lexique des aliments consommés à Ouagadougou

PLATS :

Le **tô** est une boule faite à partir de farine de céréales (mil, petit mil ou maïs), assez fade. C'est pourquoi il se consomme avec une sauce ; c'est d'ailleurs elle qui demande le plus de préparation, mais qui permet aussi de varier le plat d'un jour à l'autre.

La « **soupe** » consommée à Ouagadougou est un plat de viande ou de poisson cuit dans un bouillon.

L'**attiéké** est une semoule de manioc.

Le **foutou** se présente et se consomme comme le tô, sauf qu'il est à base de farine de tubercule (plantin, manioc) ou de banane plantin.

Le **benga** est un gros haricot qu'il faut faire bouillir assez longtemps, et souvent associé à du riz pour le rendre plus digeste.

Le **zamne** est un protéagineux qui ressemble beaucoup aux lentilles, d'aspect, de préparation, et dans une moindre mesure, de goût.

L'**allico** est l'autre nom pour la banane plantin. Elle se consomme généralement frite.

La **babenda** est une préparation à base de feuilles bouillies (oseille, baobab...)

SNACKS :

Nous avons distingué les gâteaux, ou **bulmassa**, des **gâteaux salés**, car les premiers sont souvent sucrés tandis que les autres peuvent contenir de la viande ou du poisson.

Le dénominatif « **graine** » regroupe différents types de protéagineux consommés secs, pour les distinguer des arachides.

Le **déguè** est un yaourt au mil, souvent sucré.

La **boule d'accassa** est une boule compacte à base de farine de mil légèrement sucrée.

SAUCES :

La **sauce au gras** se fait pour du riz ou des pâtes ; dans ce cas le féculent est cuit directement dans sa sauce.

La **sauce feuille** peut être faite à partir de feuilles d'oseille, de salade, de baobab...

La **sauce claire** désigne une sauce classique de légumes.

Le **gombo** est un légume vert qui donne à la sauce un aspect très gluant.

La **sauce kapok** est faite avec les feuilles du kapokier (fromager).

BOISSONS :

Toutes les boissons gazeuses sucrées type coca, fanta, limonade sont regroupées sous le dénominatif « **sucreries** ».

Le **bissap** est obtenu en infusant des feuilles d'ibiscus (boisson rouge) ; il est également très sucré.

Le **zom-kom** est une boisson à base de mil.

Le **dolo** est la bière traditionnelle de mil.

Annexe 9. Programme SAS de construction de l'indice économique

```
/******  
Programme: indeco.sas  
Lieu: Paris  
Auteur: Peggy (adapté du fichier scor_eco.sas, Y. Martin-Prével, IRD  
UR106)  
But: création d'un indicateur économique (indeco):  
1) création du tableau eco_men à partir de Ouagapeg.socioeco, où l'on  
ne garde que le premier individu de chaque ménage (nouvel  
identifiant= idmen)  
2) recodage de toutes les variables économiques en variables  
qualitatives à 2,3 ou 4 niveaux  
3) ACM à partir de la meilleure combinaison de variables économiques  
4) attribution d'un indice économique à tous les individus d'origine  
du tableau Ouagapeg.socioeco  
5) validation de l'indice créé avec les variables utilisées pour la  
construction, puis d'autres variables qui y sont à priori liées.  
*****/  
  
/******  
création du tableau eco_men1 avec le 1er individu de chaque ménage  
*****/  
proc sort data=Ouagapeg.socioeco; by idmen; run;  
data eco_men1;  
  set Ouagapeg.socioeco;  
  by idmen;  
  if first.idmen;  
run;  
  
/******  
Recodage des variables économiques (tableau eco_men2)  
*****/  
  
/* Liste des variables économiques potentiellement intéressantes:  
accom habita habite toit murs sol light WC_n douche eaucour dechet  
eau_use eau_potabl combust COUR  
anmx nb_chevr nb_volail  
biens_c3 nb_TV nb_tel nb_video nb_frigo nb_velo nb_moto nb_autoperso  
nb_radio nb_charet DEPLACE  
DEPJOUR ACHAGRO STOKCER ACTUCER STOKPA ACTUPA STOKCD ACTUCD STOKCS  
ACTUCS STOKVIA ACTUVIA STOKPOI ACTUPOI STOKHUI ACTUHUI STOKSUC  
ACTUSUC CONSFRAI  
PROF SALAR SECT EMPL ACTSEC REVSUP TELPOR PROFM SALARCM SECTCM  
EMPLCM ACTSECCM REVSUPCM TELPORCM */
```

```
data eco_men2 (keep=idmen acom habita room toit1 murs1 soll constr  
lumiere w_c douchel eau_cour poubel egout drink commod nrj nrg  
cour1 anmx1 chevre volail equip tele phone magneto frig velo moto  
auto radio charet locom depense gros scer spa scd scs svia spoi shui  
ssuc acer apa acd acs avia apoi ahui asuc conserv plrof slalar slect  
elmpl jlob sluppl mlobil p2rof s2alar s2ect e2mpl j2ob s2uppl  
m2obil);  
  set eco_men1;  
  if accom='CEL' or accom='MAI' or accom='' then acom=1; if  
accom='VIL' then acom=2;  
  if habita='' or habita=1 then habita=1; if habita=2 or habita=3  
then habit =2; if habita>3 then habita=3;  
  if habite=0 or habite=1 or habite='' then room=1; if habite=2 or  
habite=3 then room=2; if habite>3 then room=2;  
  if toit='BAN' or toit='TSP' or toit='AUT' or toit='' then toit1=1;  
if toit='TAP' then toit1=2;  
  if murs='BAN' or murs='AUT' or murs='NSP' or murs='' then murs1=1;  
if murs='CIM' then murs1=2;  
  if sol='TER' or sol='TES' or sol='' then soll=1; if sol='CIM' then  
soll=2; if sol='CAR' or sol='MAR' then soll=3;  
  const= toit1+murs1+soll; if const=3 or const=4 then constr=1; if  
const=5 then constr=2; if const=6 or const=7 then constr=3;  
  if light='BOU' or light='SAN' or light='' or light='PET' or  
light='AUT' then lumiere=1; if light='ELE' then lumiere=2;  
  if WC_n='' or WC_n>3 then w_c=1; if WC_n=3 then w_c=2; if WC_n=2 or  
WC_n=1 then w_c=2;  
  if douche='' or douche>4 then douchel=1; if douche=2 or douche=4  
then douchel=2; if douche=1 or douche=3 then douchel=3;  
  if eaucour='' or eaucour='N' then eau_cour=1; if eaucour='O' then  
eau_cour=2;  
  if dechet='' or dechet=3 or dechet=4 or dechet=7 or dechet=8 then  
poubel=1; if dechet=2 or dechet=5 or dechet=6 then poubel=2; if  
dechet=1 then poubel=3;  
  if eau_use='' or eau_use=1 or eau_use=6 then egout=1; if eau_use=2  
or eau_use=3 or eau_use=4 then egout=2; if eau_use=5 then egout=3;  
  if eau_potabl='' or eau_potabl='5' or eau_potabl='11' or  
eau_potabl='6' or eau_potabl='8' or eau_potabl='9' or eau_potabl='3'  
or eau_potabl='4' then drink=1; if eau_potabl='1' or eau_potabl='2'  
or eau_potabl='2.' then drink=2;  
  cour1=4-cour;  
  comm=w_c+douchel+cour1+poubel+egout+drink; if comm=6 or comm=7 or  
comm=8 then commod=1; if comm=9 or comm=10 then commod=2; if comm>10  
then commod=3;  
  if combust='' or combust=98 or combust=1 or combust=6 then nrj=1;  
if combust=2 or combust=5 then nrj=2; if combust=3 or combust=4 then  
nrj=3;  
  enrg=nrj+lumiere; if enrg=1 or enrg=2 then nrg=1; if enrg=3 or  
enrg=4 then nrg=2; if enrg=5 or enrg=6 then nrg=3;
```

```

if anmx=0 or anmx='' then anmx1=1; if anmx>0 and anmx<11 then
anmx1=2; if anmx>10 then anmx1=3;
if nb_chevr=0 or nb_chevr='' then chevre=1; else chevre=2;
if nb_volail=0 or nb_volail='' then volail=1; else volail=2;
equip=biens_c3+1; if biens_c3='' then equip=1;
tele=telev+1; if telev='' then tele=1;
phone=teleph+1; if teleph='' then phone=1;
magneto=video+1; if video='' then magneto=1;
frig=refri+1; if refri='' then frig=1;
if nb_velo=0 or nb_velo='' then velo=1; else velo=2;
if nb_moto=0 or nb_moto='' then moto=1; else moto=2;
if nb_autoperso=0 or nb_autoperso='' then auto=1; if nb_autoperso>0
then auto=2;
if nb_radio=0 or nb_radio='' then radio=1; if nb_radio=1 then
radio=2; if nb_radio>1 then radio=3;
if nb_charet=0 or nb_charet='' then charet=1; else charet=2;
if deplace=0 or deplace='' then deplace=1; if deplace=2
then locom=2; if deplace=3 then locom=3;
if depjour<810 then depense=1; if depjour>810 then depense=2;
if achagro=1 then gros=2; else gros=1;
if stokcer=1 then scer=2; else scer=1;
if stokpa=1 then spa=2; else spa=1;
if stokcd=1 then scd=2; else scd=1;
if stokcs=1 then scs=2; else scs=1;
if stokvia=1 then svia=2; else svia=1;
if stokpoi=1 then spoi=2; else spoi=1;
if stokhui=1 then shui=2; else shui=1;
if stoksuc=1 then ssuc=2; else ssuc=1;
if actucer=1 then acer=2; if actucer=2 then acer=1;
if actupa=1 then apa=2; if actupa=2 then apa=1;
if actucd=1 then acd=2; if actucd=2 then acd=1;
if actucs=1 then acs=2; if actucs=2 then acs=1;
if actuvia=1 then avia=2; if actuvia=2 then avia=1;
if actupoi=1 then apoi=2; if actupoi=2 then apoi=1;
if actuhui=1 then ahui=2; if actuhui=2 then ahui=1;
if actusuc=1 then asuc=2; if actusuc=2 then asuc=1;
if consfrai=0 or consfrai='' or consfrai=3 then conserv=1; if
consfrai=2 then conserv=2; if consfrai=1 then conserv=3;
if prof=2 or prof='' then plrof=1; if prof=1 then plrof=2;
if salar=2 or salar='' then slalar=1; if salar=1 then slalar=2;
if sect=1 then slect=1; if sect=3 then slect=2; if sect=1 or
sect=2 then slect=3;
if empl=6 or empl=7 then elmpl=1; if empl=5 or empl=3 or empl=4
then elmpl=2; if empl=1 or empl=2 then elmpl=3;
if actsec=1 then jlob=2; else jlob=1;
if revsup=1 then sluppl=2; else sluppl=1;
if telpor=1 then mlobil=2; else mlobil=1;
if profcm=2 or profcm=3 then p2rof=1; if profcm=1 then p2rof=2;

```

```

if salarcm=2 or salarcm='' then s2alar=1; if salarcm=1 then
s2alar=2;
if sectcm=1 then s2ect=1; if sectcm=3 then s2ect=2; if sectcm=1 or
sectcm=2 then s2ect=3;
if emplcm=6 or emplcm=7 then e2mpl=1; if emplcm=5 or emplcm=3 or
emplcm=4 then e2mpl=2; if emplcm=1 or emplcm=2 then e2mpl=3;
if actseccm=1 then j2ob=2; else j2ob=1;
if revsupcm=1 then s2uppl=2; else s2uppl=1;
if telporc=1 then m2obil=2; else m2obil=1;
run;

```

```

/*****
DEUXIEME ETAPE: CONSTRUCTION DE INDECO_C3 PAR ACM
*****/

```

```

/* A ce niveau, on dispose des variables "eco" suivantes:
acom habita room toit1 murs1 soll constr lumiere w_c douchel eau_cour
poubel egout drink commod nrj nrg cour1 anmx1 chevre volail equip
tele phone magneto frig velo moto auto radio charet locom depense
gros scer spa scd scs svia spoi shui ssuc acer apa acd acs avia apoi
ahui asuc conserv plrof slalar slect elmpl jlob sluppl mlobil p2rof
s2alar s2ect e2mpl j2ob s2uppl m2obil

```

Après qqs essais d'ACM, on ne garde que les vraiables dont les infos ne sont pas redondantes entre elles (par exemple on garde equip, et plus tele, frig, velo...). On supprime également de l'ACM les vraiables qui ne varient pas dans le bon sens (càd où les modalités "mieux" sont moins bien situées sur l'axe 1. C'est par exemple le cas des animaux). On utilise finalement:

```

acom room toit1 murs1 soll lumiere w_c douchel eau_cour
poubel egout drink nrj cour1 equip locom depense
gros scer spa scd scs svia spoi shui ssuc conserv s2uppl*/

```

```

%include 'C:\SAS\moutarde.sas';
%include 'C:\SAS\AFCGRA.sas';

```

```

/* Codage disjonctif */

```

```

data essail;
set eco_men2;
%moutarde(acom room toit1 murs1 soll lumiere w_c douchel eau_cour
poubel egout drink nrj cour1 equip locom depense gros scer spa scd
scs svia spoi shui ssuc conserv s2uppl,2 2 2 2 3 2 2 3 2 3 3 2 3
3 3 3 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 3 2);
poids=1;

```

```

RUN;

```

```

PROC SORT data=essail; by idmen; run;

```

```

PROC CORRESP noprint /*Passage pour stocker coordonnées des lignes*/
  data=essai1
  dim=37
  outc=afcl;
var acol aco2 rool roo2 toil toi2 mur1 mur2 soll sol2 sol3 lum1 lum2
w_c1 w_c2 dou1 dou2 dou3 eaul eau2 pou1 pou2 pou3 ego1 ego2 ego3 dril
dri2 nrj1 nrj2 nrj3 cou1 cou2 cou3 equ1 equ2 equ3 loc1 loc2 loc3 dep1
dep2 gro1 gro2 scel sce2 spa1 spa2 scd1 scd2 scs1 scs2 svil svi2 spol
spo2 shul shu2 ssul ssu2 con1 con2 con3 s2u1 s2u2;
  weight poids;
RUN;

PROC CORRESP /*Passage pour avoir les résultats chiffrés de l'AFC*/
  data=essai1
  dim=37
  norow;
var acol aco2 rool roo2 toil toi2 mur1 mur2 soll sol2 sol3 lum1 lum2
w_c1 w_c2 dou1 dou2 dou3 eaul eau2 pou1 pou2 pou3 ego1 ego2 ego3 dril
dri2 nrj1 nrj2 nrj3 cou1 cou2 cou3 equ1 equ2 equ3 loc1 loc2 loc3 dep1
dep2 gro1 gro2 scel sce2 spa1 spa2 scd1 scd2 scs1 scs2 svil svi2 spol
spo2 shul shu2 ssul ssu2 con1 con2 con3 s2u1 s2u2;
  weight poids;
  title "AFC-ECO / DATA=ECO_MEN2 / ESSAI-1 ";
RUN;

/* représentation variables */
%AFCGRA (tab=afcl,typ=col,ver=2,hor=1,sel=N);
%AFCGRA (tab=afcl,typ=col,ver=3,hor=2,sel=N);
/* représentation ménages */
%AFCGRA (tab=afcl,typ=obs,ver=2,hor=1,sel=N);
%AFCGRA (tab=afcl,typ=obs,ver=3,hor=2,sel=N);

PROC CORRESP noprint /* Passage idem premier, mais cette fois
onajoute "id idmen" qui permettra de re-merger avec le tableau
initial PS: pas possible de faire avant car sinon pb de
représentation graphique*/
  data=essai1
  dim=37
  outc=afcl;
var acol aco2 rool roo2 toil toi2 mur1 mur2 soll sol2 sol3 lum1 lum2
w_c1 w_c2 dou1 dou2 dou3 eaul eau2 pou1 pou2 pou3 ego1 ego2 ego3 dril
dri2 nrj1 nrj2 nrj3 cou1 cou2 cou3 equ1 equ2 equ3 loc1 loc2 loc3 dep1
dep2 gro1 gro2 scel sce2 spa1 spa2 scd1 scd2 scs1 scs2 svil svi2 spol
spo2 shul shu2 ssul ssu2 con1 con2 con3 s2u1 s2u2;
  weight poids;
  id idmen;
RUN;

```

```

DATA resul;
  set afcl (where=( _type_="OBS"));
  indeco=dim1;
  keep indeco idmen;
RUN;

PROC RANK data=resul
  groups=3
  out=Outran;
  var indeco;
  ranks indeco_c3;
RUN;

PROC SORT data=Outran; by idmen; RUN;
PROC SORT data=eco_men2; by idmen; RUN;
PROC SORT data=Ouagapeg.socioeco; by idmen; RUN;
DATA Ouagapeg.socioeco;
  merge Outran eco_men2 ouagapeg.socioeco;
  by idmen;
RUN;

/*****
TROISIEME ETAPE: VALIDATION
*****/

PROC freq data=Ouagapeg.socioeco;
  tables (indeco_c3)*(acom room toit1 murs1 soll lumiere w_c douchel
eau_cour poubel egout drink nrj cour1 equip locom depense gros scer
spa scd scs svia spoi shui ssuc conserv s2uppl /* Variables de
construction */
religion ecole diplome quartier cuisine depjour prof salar sect empl
profcm salarcm sectcm emplcm)/* Variables 'facteurs d'acquisition
eco' */
  / chisq;
run;

proc sort data=Ouagapeg.socioeco; by quartier; run;
proc means data=Ouagapeg.socioeco;
  var indeco;
  by quartier;
run;

PROC freq data=Ouagapeg.socioeco;
  tables indeco_c3*quartier/ chisq;
run;

/***** FIN DU PROGRAMME *****/

```

Annexe 10. Programme SAS de typologie des régimes alimentaires

```

/*****
Programme: regimes.sas
Auteur: Peggy
But: réaliser une typologie des régimes à partir des sous-groupes
alimentaires et d'autres variables du questionnaire de fréquence
alimentaire
    1) regarder la distribution des variables (test de normalité)
et fusions éventuelles de certains sous-groupes
    2) se ramener à des variables centrées réduites (pour qu'elles
jouent un rôle plus équitable dans l'ACP)
    3) ACP normée sur les sous-groupes retenus
*****/

/***** distributions des variables, recodages *****/
proc means data=grp4;
    var group01 group02
        group10 group11 group12
        group20-group24
        group30-group38
        group40-group43
        group50 group51
        group60-group63
        group70
        group80-group82
        group90-group92;
run;
/*groupe 11 jamais cité.
    31: avec 32
    33, 34: avec 30
    43: regroupé avec 40
    50: regroupement avec 51
    61: regroupement avec 60
    62, 63: regroupement ensembles, même si tjs très rare ?
    81: regroupement avec 80*/

data aliment;
    set Ouagapeg.freqali;
    ol=group01; pro=group02; cer=group10; tub=group12; v_A=group20;
    fr=group21; leg=group22; frsc=group23; cs=group24; plt=group32;
    por=group31; vng=group30+group33+group34; poi=group35; ps=group36;
    pp=group37; pc=group38; gvg=group40+group43; gan=group41;
    fri=group42; cd=group50+group51; lait=group60+group61;
    from=group62+group63; suc=group80+group81; bb=group82; coca=group90;
    alc=group91; the=group92; p01=plat101; p02=plat102; p03=plat103;
    p04=plat104; p05=plat105; p06=plat106; p07=plat107; p08=plat108;
    p09=plat109; p10=plat110; p11=plat111; p12=plat112; p13=plat113;
    p14=plat114; p15=plat115; p16=plat116; p17=plat117; p18=plat118;
    p19=plat119; p20=plat120; p21=plat121; p22=plat122; p23=plat123;
    p24=plat124; p25=plat125; p26=plat126; p27=plat127;
    s01=snack301; s02=snack302; s03=snack303; s04=snack304; s05=snack305;
    s06=snack306; s07=snack307; s08=snack308; s09=snack309; s10=snack310;
    s11=snack311; s12=snack312; s13=snack313; s14=snack314; s15=snack315;
    s16=snack316; s17=snack317; s18=snack318; s19=snack319; s20=snack320;
    s21=snack321; s22=snack322; s23=snack323; s24=snack324;
    s25=snack325; s26=snack326; s27=snack327; s28=snack328; s29=snack329;
    s30=snack330;
    b01=bois401; b02=bois402; b03=bois403; b04=bois404; b05=bois405;
    b06=bois406; b07=bois407; b08=bois408; b09=bois409; b10=bois410;
    b11=bois411; b12=bois412; b13=bois413; b14=bois414; b15=bois415;
    b16=bois416; ttgp=totgroup; ttpl= totplats; ttsk=totsnacks;
    ttbs=totbois;
run;

/*après plusieurs essais, on garde la combinaison des 36 variables
suivantes car:
- Bonne ACP (les deux premiers axes représentent 33% de l'info)
- axes que l'on peut bien interpréter
- permet une classification en groupes assez distincts les uns des
autres*/
title2 'Données centrées réduites';
proc standard data=aliment m=0 s=1 out=food;
    var ol pro cer tub v_A fr leg frsc cs plt por vng poi ps pp pc gvg
    gan fri cd lait from suc bb coca alc the
    p01 p02 p05 p17 P26 ttgp ttsk ttbs ttpl;
run;

data foodm (keep= idsuj ol pro cer tub v_A fr leg frsc cs plt por vng
    poi ps pp pc gvg gan fri cd lait from suc bb coca alc the p01 p02 p05
    p17 P26 ttgp ttsk ttbs ttpl);
    set food;
run;

/*On supprime les individus aberrants qui nuisent à l'ACP et à la
classification*/
data foodm;
    set foodm;
    where idsuj ne '28N070BL0009H001008'
        and idsuj ne '29A004AC0306H001003'
        and idsuj ne '29A004AE0419H005001'
        and idsuj ne '29A004AF0267H001009'
        and idsuj ne '29A004AF0393H005001'; run;

/***** ACP normée *****/
%include 'C:\Documents and Settings\Alban Bouquet\Mes
documents\Peggy\enquête Ouaga\programmes SAS\macros-acp.sas';
options linesize=90 pagesize=77 pageno=1 nodate;
```

```

goption reset gaccess=gsasfile device=ps rotate gsfmode=replace;
filename gsasfile 'freq-acp-normee.ps';

title h=1.3 'Caracterisation de regimes alimentaires - Sous-groupes
alimentaires';
title2 'Analyse en composante principale';
proc princomp data=foodm prefix=Axe out=ACP vardef=n covariance;
  var ol pro cer tub v_A fr leg frsc cs plt por vng poi ps pp pc gvg
gan fri cd lait
      from suc bb coca alc the
      p01 p02 p05 p17 P26
      ttgp ttsk ttbs ttpl;
run;

title2 'Coordonnées factorielles des individus';
proc print data=ACP;
  var idsuj Axel-Axe36;
run;
%contrib(ACP,36,3,idsuj);
%proj(ACP,1,2,23,16.2);

title2'Projection dans l''espace 1-2-3';
data PROJ123;
  set ACP;
  X=Axel; Y=Axe2; Z=Axe3;
  Xsys='2'; Ysys='2'; Zsys='2'; Text='*';
  keep X Y Z Xsys Ysys Zsys Text;
goptions gsfmode=append;
proc G3D anno=PROJ123;
  scatter Y*X=Z / shape='Point' rotate=85 tilt=70;
  label x='Axe 1' y='Axe 2' z='Axe 3';
run;

title2 'Corrélations variables - axes';
proc Corr data=ACP outp=CORR;
  var Axel-Axe36;
  with ol pro cer tub v_A fr leg frsc cs plt por vng poi ps pp pc gvg
gan fri cd lait
      from suc bb coca alc the
      p01 p02 p05 p17 P26
      ttgp ttsk ttbs ttpl;
run;
%CERCLE(CORR,1,2,16.2);

/***** Classification *****/
title2 'Classification par Ward';
proc cluster data=foodm outtree=WARD method=Ward nonorm;
  id idsuj;
proc tree data=WARD graphics;

```

```

proc tree data=WARD graphics;
  height _rsq_;
run;

title2 'Classification par le lien simple';
proc Cluster data=foodm outtree=SIMPLE method=single nonorm;
  id idsuj;
proc tree data=SIMPLE graphics;
run;

title2 'K-means avec centres aléatoires';
proc FastClus data=foodm maxclusters=4 distance out=KMEANS3;
  id idsuj;
proc Print data=KMEANS3;
data KMEANS3;
  merge ACP KMEANS3; by idsuj;
  if cluster=1 then Forme='balloon';
  if cluster=2 then Forme='diamonds';
  if cluster=3 then Forme='flag';
  if cluster=4 then Forme='square';
  if cluster=5 then Forme='star';
proc gplot data=KMEANS3;
  symbol1 interpol=none value=dot c=purple;
  symbol2 interpol=none value=plus c=red;
  symbol3 interpol=none value=star c=blue;
  symbol4 interpol=none value=square c=green;
  plot Cluster*idsuj;
  plot Axe2*Axe1 = Cluster/vref=0 href=0;
  plot Axe3*Axe2 = Cluster/vref=0 href=0;run;
quit;

proc sort data=kmeans3; by idsuj; run;
proc sort data=Ouagapeg.socioeco; by idsuj; run;

data Ouagapeg.socioeco;
  merge kmeans3 Ouagapeg.socioeco; by idsuj;
  if cluster=3 then regime=1;
  if cluster=1 then regime=2;
  if cluster=4 then regime=3;
  if cluster=2 then regime=4;
run;

/**** Fin du programme ****/

```