

## **Analyse d'offre des produits maraîchers au Bénin**

*Alastaire Alinsato, Université d'Abomey-Calavi & Chaire OMC, alastaires@yahoo.fr*

*Urbain YAGBEDO, Université d'Abomey-Calavi & Chaire OMC*

**Résumé:** La présente étude s'est consacrée à identifier et à caractériser les déterminants de l'offre de produits maraîchers puis à analyser des décisions relatives au choix et au dimensionnement des spéculations sur les exploitations maraîchères au Bénin. La méthodologie utilisée pour l'étude est une combinaison de démarche quantitative (questionnaire sur un échantillon de 136 maraîchers) et de démarche qualitative constituée de discussions semi-structurées avec les différents acteurs de la filière cultures maraîchères. L'analyse typologique a permis de distinguer au Bénin, cinq (5) types d'exploitations maraîchères, en se basant sur des critères tels que : la superficie exploitée, le site écologique, la main-d'œuvre, le niveau d'équipement, l'accès au crédit, les types de légumes produits, l'encadrement, les méthodes de lutte contre les ravageurs etc. Il s'agit de : type 1 : petites exploitations modernes en milieux intra-urbain et sub-urbain (56 %) ; type 2 : exploitations modernes de taille moyenne en milieu sub-urbain (10 %) ; type 3 : grandes exploitations modernes en milieu sub-urbain (1 %) ; type 4 : grandes exploitations traditionnelles en milieu rural (10 %) ; type 5 : petites exploitations traditionnelles en milieu rural (23 %).

En ce qui concerne l'analyse des facteurs décisionnels relatifs au choix et au dimensionnement des spéculations, deux types de facteurs ont été distingués. Il s'agit des facteurs : (i) explicites qui expriment la perception des maraîchers eux-mêmes et identifiés par ces derniers comme étant déterminant dans leurs décisions ; (ii) implicites qui ne sont pas nécessairement reconnus par les maraîchers mais sont des facteurs latents, qui échappent très souvent à leur perception bien qu'ils soient susceptibles d'influencer leurs décisions.

Les efficacités des exploitations ont été estimées par une méthode paramétrique de frontière stochastique translogarithmique et Cobb-Douglas. Pour l'analyse des facteurs explicites, les résultats se présentent comme suit : (i) le coût de production, la facilité d'écoulement du produit, le prix du produit, la durée du cycle cultural et la saison, sont les facteurs les plus pertinents dans le choix des spéculations ; (ii) la superficie disponible, le marché d'écoulement, la main-d'œuvre disponible, le prix des produits, le niveau d'équipement, le coût de production et la saison, sont les facteurs les plus pertinents dans le dimensionnement des spéculations.

En ce qui concerne l'analyse des facteurs implicites qui influencent les décisions des maraîchers (choix et dimensionnement des spéculations). Les estimations ont révélé que la zone de production, le site écologique de production, la superficie disponible, les équipements d'irrigation, les équipements de traitement phytosanitaire, l'encadrement technique, l'accès au crédit agricole, l'âge du maraîcher, le sexe du maraîcher et l'expérience du maraîcher, sont des facteurs qui influencent les décisions des maraîchers. Ces derniers décident des légumes à produire, et de la dimension de chaque spéculation sur les exploitations, en se basant sur des : (i) facteurs naturels (site écologique, facteurs climatiques, etc.) ; (ii) facteurs structurels (équipements de production, main-d'œuvre, terre, etc.) ; (iii) facteurs socio-économiques (prix des produits, coût de production, facilité d'écoulement des produits, etc.) ; (iv) facteurs agronomiques (itinéraires techniques, durée du cycle cultural, exigences techniques etc.) ; (v) facteurs institutionnels (encadrement technique des maraîchers, crédit agricole, etc.) ; (vi) facteurs liés au maraîcher (sexe, âge et expérience du maraîcher, etc.).

## 1. Introduction

Depuis 1950, la part des populations du Sud vivant dans les villes est passée de 18 à 40 % ; les mouvements migratoires se sont intensifiés et complexifiés, tant au sein des pays qu'au niveau international (Pilon, 2005). A l'instar des pays en voie de développement, le Bénin s'urbanise de façon continue avec un taux d'urbanisation évalué à 35,7 % entre 1992 et 2002 (INSAE, 2003). Les producteurs sont alors contraints d'aller chercher les terres loin des zones périurbaines, ou à se convertir. Les villes exercent une influence sur les campagnes, en favorisant l'émergence de secteurs vivriers, maraîchers et fruitiers marchands, en stimulant la mobilité des personnes et des produits, en diffusant leur mode d'alimentation vers les campagnes, en acquérant une partie du patrimoine foncier rural. On assiste alors à un recul de l'agriculture au profit de l'urbanisation. Cependant, il se développe une agriculture urbaine et périurbaine qui tente de répondre au problème de l'amélioration de l'insécurité alimentaire des citadins, face à la faiblesse des performances des *SYSTEMES DE* production rurale.

Le maraîchage figure aujourd'hui parmi les douze filières prioritaires identifiées et retenues par le Gouvernement béninois, dans le Plan de Relance du Secteur Agricole et Rural. Il joue un rôle sociologiquement et économiquement important au sein de la population béninoise. En effet, la consommation nationale de légumes frais est très élevée et estimée en 2002, à 74.000 tonnes, soit environ 80 kg par personne et par an (PADAP, 2003). Les cultures maraîchères représentent une source alimentaire variée, qui complètent bien les besoins des populations béninoises dont l'alimentation de base est composée essentiellement de glucides, principaux aliments énergétiques. Outre son importance alimentaire et nutritionnelle, le maraîchage représente aujourd'hui la principale activité pour nombre de familles, pour lesquelles il constitue une source importante de revenu financier. Selon le PADAP (2003), il contribuerait à la création de 60.000 emplois directs et de 25.000 emplois indirects.

Les cultures maraîchères sont produites dans toutes les régions du Bénin, surtout au Sud, en zones urbaines et périurbaines et dans la vallée de l'Ouémé où le maraîchage est en pleine extension. Cependant, le secteur maraîcher béninois est confronté à de nombreuses difficultés qui sont de plusieurs ordres : contraintes d'ordre technique, social, naturel, organisationnel, etc. Les études antérieures au Sud-Bénin mentionnent entre autres contraintes : la pénurie foncière ; les difficultés d'approvisionnement en intrants agricoles spécifiques ; les attaques parasitaires ; la maîtrise de l'eau (quantité et qualité) ; l'absence de crédit. De façon générale, on constate que les travaux de recherche menés dans le secteur maraîcher ont jusque-là prêté peu d'attention au fonctionnement des exploitations maraîchères, quoiqu'il constitue un aspect central de la production. En effet, l'élaboration d'une politique de développement suffisamment adaptée aux besoins et intérêts des maraîchers exige avant tout, une bonne compréhension de la structure des unités de production, des formes d'organisation, des stratégies de production et de la logique des maraîchers.

La présente étude s'intéresse donc, à répondre à une question fondamentale : Quels sont les facteurs qui déterminent l'offre des produits maraîchers au Bénin ? Telle est la préoccupation centrale de l'étude. De façon spécifique, cette étude vise de : Réaliser la typologie des exploitations maraîchères au Bénin ; Identifier les facteurs qui influencent le choix des spéculations et leurs dimensionnements sur les exploitations maraîchères au Bénin. Les hypothèses suivantes ont été formulées. (i) Trois principaux facteurs discriminent les exploitations maraîchères au Bénin : les méthodes de production des cultures, le niveau d'équipement et l'existence de marché potentiel d'écoulement. (ii) Le choix des exploitations et leurs dimensionnements sont influencés par la résistance des cultures aux ravageurs, la

durée du cycle des cultures, le coût de production, la surface disponible, l'accès aux crédits, l'encadrement technique et l'existence d'un marché potentiel d'écoulement des produits.

Le reste de l'article est organisé en 05 sections. La première section expose la revue de la littérature et la seconde la méthodologie adoptée et les données. La troisième section est consacrée à l'analyse de la production maraîchère au Bénin. La quatrième section analyse les efficacités techniques, allocatives, économiques et de la rentabilité dans la production de la grande morelle (*solanum macrocarpon*) au Bénin. La dernière section conclue et suggère

## **2. Revue de littérature**

### **2.1. Définitions de quelques concepts**

#### ***Maraîchage***

Etymologiquement, le mot maraîchage dérive du mot latin «*mariscus*», terme relatif aux lacs et marais. Ce concept s'est d'abord appliqué aux cultures de légumes effectuées dans les marais. Ayant connu des évolutions dans le temps, il est devenu une branche de l'horticulture orientée vers la culture intensive et professionnelle des légumes (Habault, 1983). L'horticulture quant à elle, désigne selon Larousse (2002), la branche de l'agriculture comprenant la culture des légumes, des petits fruits, des fleurs, des arbres et arbustes d'ornement. Le maraîchage représente aujourd'hui une composante essentielle si non la plus importante de l'horticulture, particulièrement dans les pays sous-développés où elle tient une place importante dans l'économie.

Larousse (2002) définit le maraîchage comme la culture intensive des légumes et certains fruits, en plein air ou sous abri. Cette définition plutôt généraliste du concept de maraîchage est loin de prendre en compte les spécificités de cette activité dans le contexte africain en général et béninois en particulier.

D'autres définitions alternatives ont été proposées par différents auteurs pour combler ce vide. Selon Gonroudobou (1985), le maraîchage est une activité complexe qui se caractérise par la mise en valeur de superficies réduites et par la production d'une multitude de spéculations. Il s'agit alors d'une production intensive et continue. Une série d'opérations (le labour et le dressage des planches, le repiquage, l'arrosage, la récolte, la vente etc.) occupe la journée du maraîcher. Cette définition paraît plus explicite sur ce qu'est le maraîchage dans le contexte béninois. Cependant, en identifiant le maraîchage à une activité continue, elle s'est bornée au système moderne, occultant ainsi une bonne partie des exploitations, en l'occurrence les systèmes de décrue. La production maraîchère de décrue est une composante non moins importante du maraîchage au Sud-Bénin qui est d'ailleurs assez fournie en bas -fonds exploitables périodiquement.

Pour tenir compte de la grande variabilité que présente le maraîchage dans le contexte du Sud-Bénin, le concept de maraîchage sera compris ici, à l'instar de Tiamiyou (2002), comme la culture intensive, continue ou saisonnière de légumes et de certains fruits, pratiquée sur différents types de sol, en saison des pluies ou en saison sèche, dans les villes ou en zone rurale, en plein champ ou sur un périmètre préalablement délimité et aménagé ou non.

#### ***Dimensionnement des spéculations***

Le périmètre agricole est une mosaïque de parcelles séparées par des pistes et organisées autour des bâtiments et infrastructures d'exploitation (Aho et Kossou, 1997). Dans un périmètre de monoculture, les différentes parcelles sont consacrées à la même spéculation tandis que dans un périmètre de polyculture comme c'est d'ailleurs souvent le cas sur les

périmètres maraîchers, les parcelles portent des spéculations différentes. Dans les deux cas, la superficie minimale à attribuer à chaque culture ou groupe de cultures doit être déterminée exactement pour assurer à l'exploitation une garantie minimale en matière de sécurité économique (Aho et Kossou).

Le dimensionnement représente une étape très importante de l'élaboration du plan de production des exploitations. Il se réfère à l'allocation des ressources (terre, main-d'œuvre, capital, eau, etc.) à la production d'une spéculation donnée. La terre n'est pas le seul facteur de dimensionnement des spéculations sur les exploitations maraîchères. Cependant, elle représente un important facteur limitant la production maraîchère au Sud-Bénin. Dans le présent document, le concept de dimensionnement se réfère beaucoup plus à la ressource terre. Il se définit comme l'affectation des parcelles aux différentes spéculations envisagées par le maraîcher. De façon caricaturale, le dimensionnement est présenté ici comme un niveau de décision qui fait suite au choix des différentes spéculations à réaliser. Toutefois, ces deux niveaux de décision semblent se confondre dans la réalité.

## **2.2. Synthèse des travaux antérieurs sur le maraîchage**

### ***Grandes zones de production maraîchère au Bénin***

Plusieurs études réalisées au Bénin ont permis d'identifier les grandes zones de production maraîchère sur toute l'étendue du territoire national. Nous résumons ici les résultats des travaux de Sagbohan (1998). Elle distingue au total cinq (5) grandes zones de production maraîchère au Bénin en se basant sur des critères tels que la situation géographique, les types de légumes produits et les systèmes de production. Il s'agit :

- des zones de Malanville et Karimama à l'extrême Nord où les activités se déroulent d'octobre à avril, avec des systèmes de cultures irriguées de pomme de terre, d'oignon à gros bulbes et de tomate de variété *Roma*, auxquelles sont associées les cultures de piment, de gombo, de courgettes et de manioc ;
- de la région de Natitingou au Nord-Ouest, avec la culture irriguée de tomate, de pomme de terre, d'oignon, de piment et de gombo ;
- du plateau Adja au Sud-ouest du Bénin : il regroupe les régions de Klouékanmè, Toviklin, Lalo, Dogbo et les sites environnants, avec de petites exploitations paysannes sur lesquelles sont produits en saisons de pluies, la tomate, le piment et le gombo ;
- de la région du Sud-est du Bénin, regroupant Sèhouè, Pobè, et de la vallée de l'Ouémé. Les deux premières localités produisent exclusivement de la tomate en saison des pluies, tandis que la vallée de l'Ouémé se caractérise par les cultures de décrue où la tomate et les légumes feuilles sont surtout produits.
- des zones périurbaines, constituées de ceintures de cultures maraîchères : Cotonou, Porto-Novo, Parakou, Natitingou, Djougou, produisent des légumes locaux et exotiques (laitue, haricot vert, carotte, chou, concombre, betterave, etc.) durant toute l'année grâce à un arrosage manuel.

## **2.3. Systèmes de production maraîchère au Sud-Bénin**

Le PADAP (2003) distingue au Sud du Bénin, quatre (4) systèmes de production maraîchers, en fonction des caractéristiques agro-écologiques, de la taille des exploitations, des systèmes d'irrigation, des périodes de production et des systèmes de culture et d'élevage. Cette étude présente une des plus importantes catégorisations des systèmes de production maraîchers au Sud-Bénin. Elle distingue :

### **Systèmes de production de terres de barre**

Ils sont caractérisés par un seul type de maraîchage. La principale culture observée est la tomate à laquelle s'ajoute le piment. Les légumes feuilles locaux tels que la Célosie, la Grande morelle, et l'Amarante sont également produits par certaines exploitations. La moyenne des surfaces exploitées en légumes est de 7.000 m<sup>2</sup>. Le piment est généralement repiqué après la tomate. Il bénéficie de la protection du feuillage des pieds de tomate et se développe lorsque le cycle de la tomate est achevé. La tomate est essentiellement produite pendant la grande saison des pluies. Les apports de matière organique et des engrais minéraux sont quasiment inexistantes. La grande majorité des producteurs n'utilise aucun pesticide sur les cultures légumières.

### **Systèmes de production de décrue en basse vallée de l'Ouémé**

Ils sont basés sur des activités saisonnières. Les cultures maraîchères se pratiquent en périodes de basses eaux. Les surfaces exploitées sont situées dans la plaine d'épandage de crue. Les cultures légumières sont peu diversifiées. La majorité des surfaces est plantée avec des légumes fruits (la tomate, le piment et le gombo). Les producteurs pratiquent des cultures pures. Les rotations concernent principalement le gombo, le piment et la tomate et permettent de limiter les problèmes sanitaires.

### **Systèmes de production maraîchère en zone sableuse du littoral de Grand-Popo**

Les systèmes de production en zone sableuse du littoral de Grand-Popo, sont caractérisés par le maraîchage à base de l'oignon. Cette activité agricole s'est développée au cours des quinze dernières années. Les surfaces exploitées varient en moyenne entre 100 m<sup>2</sup> et 7 ha. La disponibilité en terres est encore assez élevée, mais celle-ci reste difficilement accessible aux maraîchers.

### **Systèmes de production maraîchère en milieu intra-urbain.**

Les systèmes de production maraîchers en milieu intra-urbain, sont caractérisés par la pratique exclusive du maraîchage très intensif, permettant de produire une forte valeur ajoutée sur des surfaces limitées. L'offre globale en légumes est très diversifiée. On y rencontre des légumes feuilles (locaux et exotiques), des plantes aromatiques, des légumes fruits et des légumes bulbes et racines. Mais il existe une spécialisation au niveau de certains maraîchers. La majorité des légumes cultivés ont des cycles de production de moins de trois mois où permettant des récoltes régulières. Les exploitations de ces systèmes se caractérisent par la présence presque permanente de légumes feuilles notamment la grande morelle.

## **2.4. Rentabilité des cultures maraîchères**

L'évaluation de la rentabilité des cultures maraîchères a été au centre de plusieurs études. Singbo et *al.* (2004) ont évalué le niveau de rentabilité des légumes au Sud-Bénin. Les données ont été collectées sur un échantillon de 193 producteurs de légumes des principales zones de production du Sud-Bénin. L'analyse par budget partiel montre que la tomate, l'oignon et la laitue sont plus rentables. Le taux marginal de rentabilité indique que la tomate présente la meilleure rentabilité dans la vallée de l'Ouémé et dans les villages de Gnito et

Sazoué dans la Commune de Grand-Popo. Les principales cultures dans ce système sont la tomate, le piment et la grande morelle. Dans la zone côtière (Communes de Grand-Popo, de Sèmè-Kpodji et de Ouidah), l'oignon, le piment et la tomate constituent les principales cultures dans les systèmes identifiés. A l'instar de la tomate dans la basse vallée de l'Ouémé, c'est l'oignon qui représente ici la culture la plus rentable pour les maraîchers. Enfin, dans les systèmes très intensifs des zones urbaines de Cotonou et Porto-Novo, où la laitue, la grande morelle et l'amarante apparaissent comme étant les cultures les plus importantes, la meilleure rentabilité est observée chez la laitue.

Le LARES (2004) analyse la compétitivité prix des filières tomate et pomme de terre au Bénin, au Niger et au Nigéria pour montrer que les coûts de production de tomate augmentent fortement au Bénin en contre-saison. Dans le bassin de Lalo, l'eau d'arrosage est achetée à l'ex-Société Béninoise d'Electricité et d'Eau (SBEE) ce qui accroît le coût de production ; à Natitingou, l'augmentation des coûts provient de la faiblesse des rendements de cette période, due à l'absence d'un système performant d'irrigation ; à Guéné, la culture de contre-saison implique l'utilisation de la motopompe qui représente alors 75 % du coût de production qui s'accroît alors de plus de 60 % par rapport à la saison pluviale. Pendant la saison des pluies, le prix de revient de la tomate béninoise est plus bas que ceux des produits provenant des bassins concurrents. On note que les tomates issues du bassin de Guéné au Bénin présentent un coût de revient inférieur aux autres quel que soit le marché et la saison considérés. Par contre, la pomme de terre en provenance du Nigéria est plus compétitive que celle originaire du Bénin.

Par ailleurs, la compétitivité des systèmes de production de la tomate et du chou a été étudiée par l'IITA (2002b) au Bénin et au Ghana. Les résultats obtenus en utilisant la Matrice d'Analyse des Politiques (MAP) indiquent que le système de production de chou le plus rentable au Bénin est celui qui utilise la motopompe pour l'irrigation et assure les traitements phytosanitaires par un bio pesticide (Dippel ou biotite). En ce qui concerne la tomate, le système le plus rentable est celui qui utilise les pesticides chimiques et les engrais ; mais ses coûts sont aussi les plus élevés.

En outre, Ando (1985) a effectué dans la basse vallée du fleuve Ouémé une étude sur le problème de l'allocation rationnelle des facteurs de production dans les systèmes de production maraîchère en rapport avec les autres cultures vivrières. L'approche de programmation linéaire a été utilisée. Les résultats ont révélé que les productions de piment et de gombo ne sont suffisantes que pour l'autoconsommation. Seule la tomate permettrait de réaliser un surplus commercialisable, le gombo procurant les revenus marginaux les plus faibles. Par ailleurs, la détermination des marges a montré que le piment représentait 40 % du revenu total par hectare et la tomate 36 %. En outre, les enquêtes ont établi que le piment avait la préférence des paysans.

Enfin, Gonroudobou (1984) a réalisé une étude portant sur l'économie de la production maraîchère dans les quartiers périphériques de Porto-Novo. A travers une analyse économétrique utilisant le modèle de régression portant sur l'estimation du produit brut, il a montré que le produit brut augmente quand la superficie augmente et que celle-ci n'est pas conditionnée par le nombre d'années de maraîchage et la charge engagée dans la production. Le calcul des coûts et des marges révèle par ailleurs que ce sont les grossistes détaillants et les détaillantes qui perçoivent les marges les plus élevées et les pertes les plus élevées.

## **2.5. Contraintes à la production maraîchère au Bénin**

Plusieurs études ont essayé de diagnostiquer les contraintes à la production maraîchère au Bénin. Tiamiyou (1995) identifie comme principales contraintes : l'utilisation des semences de mauvaise qualité, la pression parasitaire très importante, la maîtrise partielle des techniques culturales, la fertilisation et la lutte contre les principaux ravageurs, les difficultés liées à l'arrosage en raison des disponibilités en eau limitées vers la fin de la saison sèche, particulièrement dans le Nord du pays. Ces contraintes engendrent la faible productivité des systèmes de cultures maraîchères.

Par ailleurs, Hounkponou (2003) place le foncier au centre de ces préoccupations afin de circonscrire la dynamique qui prévaut dans la gestion du foncier urbain et périurbain par rapport aux activités de maraîchage à Cotonou, Ouidah, Grand-Popo et Agoué. Les résultats indiquent que de manière générale, le maraîchage est menacé par les problèmes d'insécurité foncière et de pénurie de terres consécutives à l'extension des zones bâties à vocation résidentielle, commerciale ou industrielle. Cette situation est aggravée par l'absence de législation spécifique et de contrats écrits entre propriétaires et exploitants sans terre. Cotonou apparaît comme étant complètement saturé et ne disposant pratiquement plus de terres agricoles. Par contre, à Ouidah et Grand-Popo/Agoué, la situation est moins critique. Dans ces trois zones, la prédominance des modes de faire-valoir indirects entraîne une certaine insécurité qui limite le développement de ces activités.

En outre, Adorgloh-Hessou (2006) a réalisé une étude diagnostic du secteur maraîcher au Sud-Bénin. A cet effet, il identifie comme contraintes à la production maraîchère au Sud-Bénin : le problème des domaines exploités qui sont précaires, les difficultés d'approvisionnement en intrant, les attaques parasitaires, les difficultés en équipements et matériels appropriés, la maîtrise de l'eau et l'absence de crédit. Au terme de ce tour d'horizon, on se rend compte que beaucoup d'études ont été réalisées dans le domaine de la production maraîchère au Bénin. Toutefois, certains axes restent jusque-là non explorés. Au nombre de ces axes ; on peut citer : les questions de genre en production maraîchère, la logique dans les prises de décision etc.

## **3. Méthodologie**

### **3.1 Phases de l'étude**

La démarche méthodologique qui a conduit aux résultats que nous présentons dans ce document comporte essentiellement trois phases à savoir :

Cette étape a été consacrée à la collecte, à l'exploitation, à l'analyse et à la synthèse de la documentation disponible sur les cultures maraîchères, aussi bien au Bénin, que partout ailleurs dans le monde. Elle a permis de faire le point, quoique très partiel, des connaissances sur le maraîchage en général et de construire une image de la production maraîchère au Sud-Bénin en particulier. Cette phase s'est étalée sur toute la période d'étude. Plusieurs bibliothèques et centres de documentation ont été mis à contribution pour la collecte de l'information. Il s'agit entre autres du centre de documentation de l'IITA, la BIDOC de la FSA et les bibliothèques du Ministère de l'Agriculture de l'Elevage et de la Pêche (MAEP), de la DSA et de l'INRAB. L'Internet a été une source d'informations très importante tout au long de cette étude.

Au cours de cette phase qui a duré plusieurs jours, les principaux sites de production du Sud-Bénin ont été visités. Des entretiens de groupe ont été organisés avec des maraîchers des

différents villages et sites visités, afin de recueillir des informations générales sur les sites de production (superficie totale du site, nombre d'exploitants, principales spéculations, les contraintes, les différentes méthodes de lutte utilisées contre les ravageurs et maladies des légumes etc.). Des entretiens ont permis d'identifier les principaux critères qui discriminent les exploitations maraîchères dans les différentes localités. Aussi, les structures d'encadrement (CeRPA, ONG etc.) ont-elles été d'importantes sources d'informations pendant cette phase.

Elle a duré deux mois et a été consacrée à la collecte des données auprès des maraîchers des villages et sites de production retenues. Il s'agit ici d'informations qualitatives et quantitatives, collectées auprès des maraîchers individuels, sélectionnés suivant des critères définis à l'issue de la phase exploratoire.

Cette phase a fait suite au dépouillement et à l'analyse des données recueillies sur le terrain.

### **3.2. Echantillonnage et choix des unités de recherche**

L'échantillonnage représente une étape cruciale de toute recherche socio-économique, car il conditionne la validité des résultats. L'exigence de la représentativité de l'échantillon impose une rigueur dans le choix des unités de recherche. Pour la présente étude dont le domaine de validité s'étend à l'ensemble du Bénin, le choix des unités d'enquête a été raisonné de façon à prendre en compte la diversité des situations géographiques et des types d'exploitations. Ainsi, des critères ont été retenus, aussi bien pour le choix des villages et sites de production, que celui des exploitations maraîchères devant servir d'unités d'observation.

L'adoption de ces critères objectifs de choix des unités de recherche vise à satisfaire au critère de représentativité tout en tenant compte des contraintes de temps et de ressources disponibles.

#### **Choix des villages et sites d'étude**

Les études antérieures sur le maraîchage au Sud-Bénin (PADAP, 2003 ; Adorgloh- Hessou, 2006 ; Assogba-Komlan et *al*, 2007), y distinguent globalement trois grandes zones de production maraîchère en se basant sur des critères tels que le site agro-écologique, les caractéristiques socio-économiques du milieu, les principales spéculations développées, etc. Ces résultats ont été confirmés par la phase exploratoire de notre étude. Nous avons alors retenu pour l'échantillonnage, un découpage en trois zones de production maraîchère, à savoir :

- la zone de bas-fonds qui regroupe la Vallée de l'Ouémé représentée par les communes de
- Dangbo et d'Adjohoun et la zone rurale de la commune de Grand Popo. Elle se retrouve dans la zone sableuse littorale et fluvio-lacustre (première zone agro-écologique). Les systèmes de production sont basés sur des activités saisonnières. La culture maraîchère concerne presque exclusivement les légumes locaux qui se pratiquent une seule fois dans l'année, lors de la décrue.
- la zone côtière située elle aussi dans la première zone agro-écologique regroupe les communes de Sèmè-Kpodji, de Ouidah et la partie sableuse de Grand-Popo. L'oignon, le piment, la tomate, et la carotte sont au cœur des différents systèmes de production dans cette zone.
- Les cultures se pratiquent sur la bande sableuse du littoral et tout au long de l'année.

- La zone intra-urbaine du sud du Bénin concerne les villes de Cotonou dans la première zone agro-écologique et de Porto-Novo dans la troisième zone agro-écologique.

Cette zone charnière entre les deux premières a été retenue pour ses spécificités que sont l'urbanisation et le poids démographique de ces villes qui sont respectivement, capitale économique et capitale politico-administrative du Bénin. Cette zone est caractérisée par une diversité de légumes locaux et exotiques. La production est réalisée sur de petites surfaces qui sont occupées toute l'année.

Ce découpage de la zone d'étude, a servi de point de départ pour l'échantillonnage. Il a présidé le choix des localités et des sites de production devant servir de cadre pour les enquêtes. Les principaux critères qui ont présidé le choix des villages et sites sont :

- *la zone de production* : ce critère répond à la nécessité de représentation des catégories retenues à l'issue du découpage. Il offre une garantie suffisante de fiabilité et de validité des résultats.
- *l'importance relative du maraîchage au niveau des villages ou des sites* : cette importance est appréciée à partir de la combinaison de deux paramètres à savoir les superficies exploitées et le nombre d'exploitations maraîchères.
- *la distance et l'accessibilité du village ou du site pendant la période d'étude* : ce critère qui se veut réaliste, permet d'éviter les pertes de temps, de ressources et les risques inutiles.

### ***Choix des exploitations maraîchères***

Le choix des exploitations maraîchères, a été dans un premier temps, raisonné de façon à prendre en compte la diversité des situations géographiques et des systèmes de production dans les différentes localités et les sites de production. A cet effet, pendant la phase d'enquêtes fines, une pré-typologie est systématiquement élaborée au niveau de chaque site ou village pour identifier les systèmes existants et estimer leur importance relative. Elle se base sur des critères tels que la superficie exploitée, le niveau d'équipement des exploitations, l'âge et le sexe des maraîchers qui semblent plus discriminatoires au niveau des exploitations. La proportion de chaque système permet alors de définir sur la base du quota préalablement fixé pour le site ou le village, de définir la part de chacun des groupes dans l'échantillon final.

Toutefois, on peut choisir de laisser de côté ou de retenir systématiquement certains types d'exploitations considérés comme marginaux ou encore de surreprésenter d'autres types d'exploitations selon l'intérêt de l'étude.

Dans un second temps, on a fait intervenir l'aléa pour le choix des unités de recherche à l'intérieur des catégories identifiées. Il nous paraît important de préciser que les producteurs interviewés sont ceux qui étaient présents lors de l'enquête et disposés à nous fournir des informations.

A l'issue de la phase d'enquête, au total 136 producteurs de légumes ont été enquêtés dans les trois zones de production sus-indiquées à raison de 45 dans la zone intra-urbaine, 45 dans la zone de bas-fonds et 46 dans la zone côtière. Le taux de réalisation des prévisions est supérieur à 90 %. L'écart de 10 % non réalisés est surtout imputable à la non disponibilité des maraîchers et au temps relativement court imparti à la phase d'enquête.

### **3.3. Méthodes et outils de collecte des données**

La qualité des données obtenues dépend des méthodes et outils mis en œuvre pour la collecte. Ainsi, dans le cadre de cette étude, différentes méthodes faisant appel à des outils variés ont été utilisées pour la collecte des données, compte tenu du degré de précision

**Les entretiens non structurés** : cette méthode de collecte ne nécessite pas un outil particulier et permet d'obtenir des informations d'ordre général sur un groupe. Elle a été utilisée pendant la phase exploratoire pour recueillir des informations d'ordre général auprès des groupes de maraîchers ou des agents des CeRPA, des CeCPA ou autres structures d'encadrement des maraîchers.

**Les entretiens semi-structurés** : ils exigent comme outil, le guide d'entretien qui comporte les principaux thèmes à aborder avec l'enquêté ou le groupe d'enquêtés. Cette méthode a été surtout utilisée pour les entretiens de groupe réalisés avec les différents acteurs de la filière pendant la phase exploratoire. Exploitant minutieusement les résultats de la revue documentaire et les termes de référence, deux guides d'entretien semi-structuré ont été confectionnés. L'un à l'endroit des maraîchers (en focus-group), et l'autre à l'endroit des structures d'interventions identifiées dans les différentes zones.

**Les entretiens structurés** : l'utilisation de cette méthode procède par l'élaboration préalable d'un questionnaire qui sera strictement suivi lors de l'entretien. Cette méthode a été utilisée au cours de la phase de collecte des données. Elle permet d'obtenir des données d'un niveau de précision plus élevé, auprès des maraîchers individuels (voir questionnaire en annexe 2). D'autres méthodes telles que les observations et la photographie ont été utilisées tout au long de la collecte des données sur le terrain.

### **3.4. Méthodes d'analyse des données**

Les données issues du dépouillement ont été traitées à l'aide des logiciels EXCEL, SPSS et STATA. L'analyse des données a concerné l'analyse descriptive et celle quantitative. L'analyse descriptive a permis de calculer les valeurs moyennes des variables (mesures de la tendance centrale), les écarts-types (mesures de la dispersion). Elle est également utilisée pour réaliser les tableaux de fréquences destinés à caractériser les variables relatives aux maraîchers et à leurs exploitations. Aussi, les statistiques descriptives ont été utilisées pour réaliser la typologie des exploitations maraîchères et caractériser les systèmes de production existant au Bénin.

## **4. Analyse de la production maraîchère au Bénin**

### **4.1. Facteurs de production**

La terre constitue un facteur très important en production agricole. Le maraîchage se développe au Bénin sur divers types de sol. On distingue à cet effet le maraîchage en bas-fonds et le maraîchage sur sable. Le maraîchage en bas-fonds implique principalement deux types de sols :

- les sols alluviaux à caractère vertique et à texture argileuse ou sablo-argileuse ;
- les sols hydromorphes à texture limono-argileuse (Vallée de l'Ouémé, Grand popo, Porto Novo, Natitingou, Parakou, etc.).

Le maraîchage sur sable se développe sur le cordon littoral (Grand Popo, Sèmè-Kpodji, Cotonou).

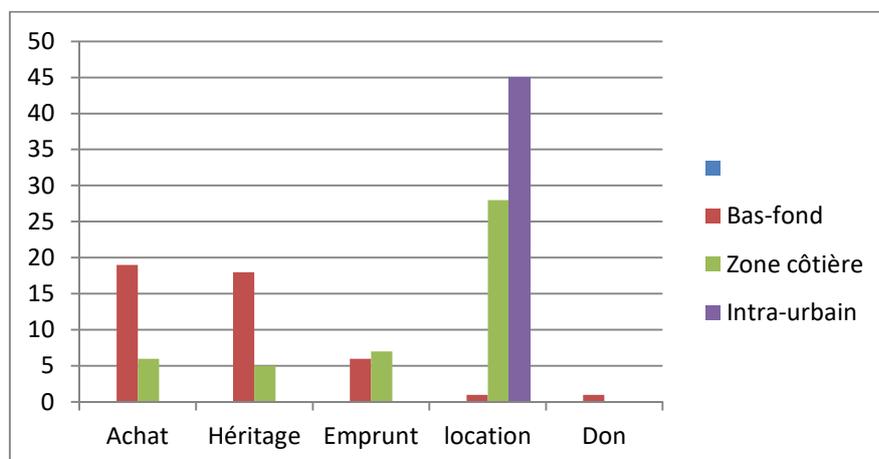
Les superficies exploitées sont très variables d'une zone à une autre. Selon les données relatives à notre échantillon (voir tableau 2), les superficies exploitées sont plus grandes en zones côtières avec une moyenne d'environ 0,7 ha. La zone de bas-fonds présente une superficie moyenne de 0,5 ha. Quant à la zone intra-urbaine, elle présente les plus faibles superficies, variant entre 20 m<sup>2</sup> et 2.000 m<sup>2</sup>, avec une moyenne inférieure à 500 m<sup>2</sup>.

**Tableau n°2 : Superficies exploitées suivant les zones de production maraîchère**

Zones	Superficie minimum (en ha)	Superficie moyenne (en ha)	Superficie maximum (en ha)
Bas-fonds	0,035	0,526	2,400
Zone côtière	0,040	0,691	3,000
Zone intra-urbaine	0,002	0,046	0,200

**Source :** Enquête Janvier – Février 2018.

Par ailleurs, en moyenne 40 % de la superficie disponible sont réellement exploitées en zones de bas-fonds, tandis que le ratio donne 100 % pour les zones côtières et interurbaines. Ces statistiques ainsi résumées, nous renseignent sur l'enjeu que constitue la terre au Sud-Bénin et surtout en milieux intra-urbains. Aussi, résultent-elles de l'effet des différents signaux reçus du marché des produits maraîchers en l'occurrence le prix et la demande qui participent à l'allocation des ressources dont la terre à la production des légumes. En ce qui concerne le mode d'accès au foncier, elle prend diverses formes d'une zone à une autre. La figure 1, présente la distribution des exploitations suivant les différents modes de faire-valoir rencontrés par zone de production.



**Figure 1:** Répartition des exploitations suivant le mode de faire-valoir

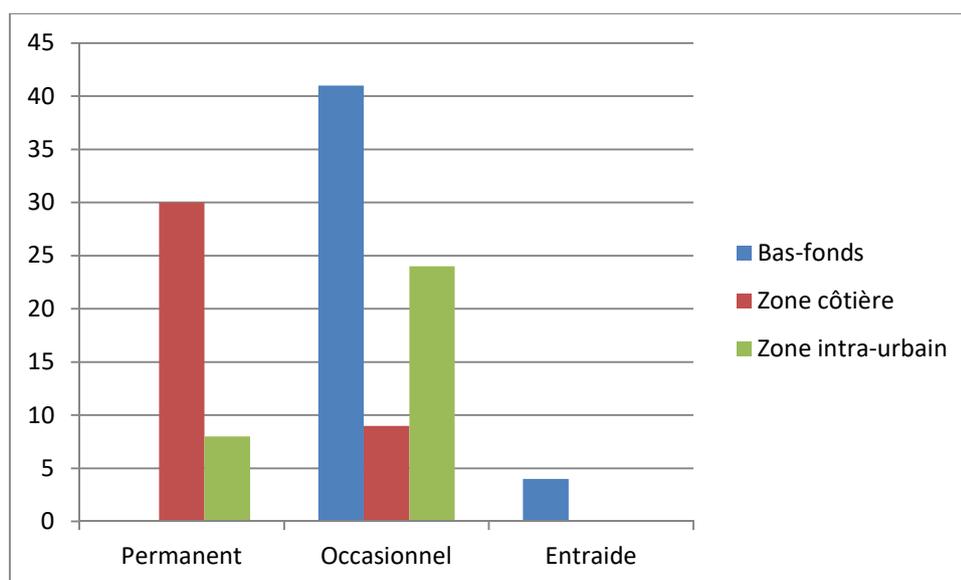
**Source :** Janvier-Février 2018

La figure 1 montre une prédominance des modes de faire-valoir directs (achat, héritage) dans les zones de bas-fonds, tandis que les modes indirects sont plus observés en zones côtières et intra-urbaines. En zones côtières, la location est majoritaire alors qu'en zones intra-urbaines, tous les maraîchers sont sous le régime emprunt. Une implication directe de ces résultats est que les maraîchers des zones intra-urbaines et côtières sont très mal lotis en matière de sécurité foncière.

Au regard de tout ce qui précède, il est clair que l'accès à la terre constitue une contrainte majeure. Les domaines exploités par les producteurs sont jusqu'à présent des domaines relativement réduits et sans aucune garantie en matière de sécurité foncière. Aussi, en zones urbaine et côtière, la terre est devenue un objet de compétition entre les maraîchers du fait de «l'effet market-pull». La pénurie et l'insécurité foncière sont plus contraignantes en zones intra-urbaines. Ces résultats confirment les écrits de Hounpkonou (2003) selon lesquels le maraîchage au Sud-Bénin est menacé par les problèmes d'insécurité foncière et de pénurie de la terre consécutive à l'extension des zones bâties à vocation résidentielle, commerciale ou industrielle.

### Travail

La main-d'œuvre utilisée sur les exploitations maraîchères au Sud-Bénin peut être catégorisée en quatre types. De façon détaillée, on a la main-d'œuvre salariée permanente, la main-d'œuvre salariée occasionnelle, l'entraide et la main-d'œuvre familiale. En zones de bas-fonds et en zones intra-urbaines, la main-d'œuvre familiale est le type le plus exploité pour la production maraîchère. Elle représente en moyenne, 100 % et 90 % de la main-d'œuvre permanente sur les exploitations, respectivement en zones de bas-fonds et en zones intra-urbaines. Par contre, en zones côtières, elle représente moins de la moitié de la main-d'œuvre disponible sur les exploitations. En ce qui concerne la main-d'œuvre salariée, on note une variation du degré d'utilisation des différents types selon les zones. En effet, dans les zones de bas-fonds et intra-urbaines, la main-d'œuvre familiale est complétée par une main-d'œuvre salariée occasionnelle surtout utilisée pour les travaux pénibles, en l'occurrence le labour et le défrichage. Par contre, en zones côtières, la main-d'œuvre familiale est complétée par une main-d'œuvre salariée permanente composée surtout de jeunes hommes. L'entraide en est observée qu'en zones de bas-fonds. La figure 2, traduit le degré d'utilisation des différents types de main-d'œuvre extérieure (salariées et entraide) dans les différentes zones.



**Figure 2:** Importance des différents types de main-d'œuvre extérieure par zone

Source: Janvier – Février 2018

### **Equipements de production**

Comme toute autre activité agricole, la production maraîchère au Bénin, utilise le petit outillage manuel, traditionnellement utilisé en agriculture (houe, coupe-coupe). Outre cet outillage, les exploitations modernes des zones intra-urbaines et côtières utilisent un petit outillage spécialisé comprenant entre autre : les binettes, les roulettes, les arrosoirs. Au-delà de ce premier pallié d'équipements des exploitations, les maraîchers utilisent dans les systèmes intensifs des zones intra-urbaines et côtières, des équipements d'irrigation et de traitements phytosanitaires assez performants. Ces équipements ont pour vocation de rendre plus efficaces l'arrosage des cultures et la pulvérisation des produits phytosanitaires. Deux principaux équipements sont utilisés dans les systèmes modernes pour l'irrigation des cultures, en dehors des arrosoirs manuels. Il s'agit des motopompes à essence (moteur thermique) et des pompes électriques. La photo 1, montre un dispositif d'irrigation comportant un moteur thermique. Le tableau 3 réalise une brève comparaison de ces deux équipements d'irrigation.



Photo 1: Moteur thermique

Cliché : YAGBEDO 2018

Au total, 27 % des maraîchers de l'échantillon possèdent une motopompe (moteur thermique pour l'irrigation des cultures tandis que seulement 4 % possèdent une pompe électrique. En ce qui concerne le matériel de traitement phytosanitaire, 43 % des exploitations de l'échantillon possèdent un pulvérisateur mécanique. Les exploitations les plus équipées sont situées dans la zone intra-urbaine et surtout dans la zone côtière où se développent des systèmes de production plus intensifs. Par contre, en zones de bas-fonds, les exploitations maraîchères disposent pour tout équipement, du petit outillage manuel utilisé sur les exploitations agricoles traditionnelles.

### **Irrigation des cultures**

L'irrigation représente un facteur important d'intensification de la production maraîchère.

Diverses méthodes sont utilisées sur les exploitations maraîchères pour l'arrosage des cultures.

Cette diversité est liée à la nature du sol, la source d'alimentation en eau et le pouvoir d'achat des exploitants. Ces méthodes impliquent des niveaux d'équipement de plus en plus grands. On distingue suivant le niveau d'intensification, six méthodes :

- L'utilisation de bassine + boîte : cette méthode est utilisée dans les zones de bas-fonds, où les arrosages sont peu fréquents. Ce sont des systèmes de productions extensifs. Cette méthode est caractéristique des exploitations des types 4 et 5.
- L'utilisation d'arrosoirs manuels : cette méthode est surtout utilisée dans les petites exploitations faiblement équipées de la zone intra-urbaine (type 1). L'eau est rendue disponible par l'intermédiaire des puits creusés sur les exploitations.
- L'utilisation du complexe «motopompe + bassin + arrosoir manuel» : Cette méthode correspond à un niveau d'intensification plus élevé que les méthodes précédentes. Elle se retrouve surtout au niveau des exploitations des types 1 et 2, dans les zones côtières (Sèmékpodji, Grand Popoetc).
- L'utilisation du complexe «motopompe + canal + raccord flexible» : cette méthode est également utilisée par les maraîchers des types 2 et 3 de la zone côtière.
- L'utilisation du complexe « pompes électriques + canal + raccord flexibles» : Elle se retrouve sur les exploitations du type 3 à Grand Popo, en zones côtières.
- L'utilisation de pompe associée à un dispositif d'asperseurs (Pompe + Canal + asperseurs) : cette méthode représente le niveau le plus élevé d'intensification. Elle est surtout retrouvée à
- Cotonou (zone intra-urbaine) et Grand Popo (zone côtière suburbaine).



Photo n°2 : Séance d'arrosage motorisé

Cliché : YAGBEDO 2018

### **Gestion de la fertilité du sol**

Contrairement à la production maraîchère en bas-fonds, qui se réalise à travers des systèmes très extensifs et sur des sols assez fertiles, les systèmes culturaux des zones côtières et intra-

urbaines utilisent diverses méthodes pour la fertilisation du sol. En effet, les sols dans ces zones sont très pauvres en éléments minéraux et ne peuvent couvrir les besoins des cultures.

Cette situation rend incontournable le recours aux apports extérieurs d'éléments nutritifs. Ainsi, les maraîchers de ces zones combinent dans les systèmes de culture, la fertilisation minérale et la fertilisation organique qui est simplement une approche de Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols (GIFS). En effet, l'utilisation des engrais minéraux est une pratique très répandue dans les systèmes culturels. Cependant, les engrais minéraux utilisés sont essentiellement des engrais destinés au coton : NPK (14 -23 -14), urée (46 %) et très rarement la potasse (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Les engrais spécifiques aux cultures maraîchères ne sont pas disponibles. De même, divers produits organiques sont utilisés par les maraîchers pour la fertilisation des sols. Ces engrais organiques varient d'une zone à une autre, compte tenu de leur disponibilité.

### **Protection phytosanitaire des cultures**

La pression parasitaire est un problème crucial en production maraîchère au Sud-Bénin.

Ainsi, le recours à des techniques de protection phytosanitaire reste un impératif pour les maraîchers. Différentes méthodes sont utilisées pour la protection des cultures contre les maladies et ravageurs. Au nombre de ces méthodes, la lutte chimique est la plus utilisée et environ 95 % de l'échantillon utilisent des pesticides chimiques. Malheureusement, il s'agit aussi bien des pesticides chimiques recommandés que des non recommandés. En effet, les pesticides chimiques distribués et utilisés sur les exploitations sont pour la plupart destinés à la production cotonnière. Certes, il faut souligner ici que les maraîchers n'ont pas le choix pour de telles pratiques puisqu'ils ne trouvent que des produits phytosanitaires destinés au coton sur le marché.

Ainsi, ils ont fini par s'y accommoder au lieu de chercher à adopter des méthodes plus appropriées. C'est la voie de la facilité mais avec ses conséquences. Les autres méthodes présentant moins de risques et cependant moins utilisées par les maraîchers, sont les Bio pesticides (peu connus) et les extraits aqueux botaniques (de fabrication artisanale, suivant un processus souvent jugé très tracassant). A peine 24 % des enquêtés utilisent ces méthodes.

La figure 4 présente l'intensité d'utilisation des différentes méthodes de protection phytosanitaire, en production maraîchère au Bénin.

En zones côtières, les pesticides chimiques recommandés (en rouge) sont plus utilisés cependant les pesticides chimiques non recommandés occupent une place non négligeable

Dans les systèmes culturels. En ce qui concerne les zones intra-urbaines, les maraîchers utilisent beaucoup plus les pesticides chimiques recommandés. Les bio pesticides (en jaune) sont plus utilisés en zone intra-urbaine. Les produits phytosanitaires utilisés dans ces zones sont acquis auprès des structures telles que SOGICOM, SDI, TROPICASEM et des sociétés privées situées pour la plupart à Cotonou. Les maraîchers de Grand Popo quant à eux s'approvisionnent au Togo.

Nous remarquons à partir de ces analyses que la lutte chimique est nettement plus utilisée en production maraîchère au Sud-Bénin. Ce recours anarchique à la lutte chimique pourrait s'expliquer par la disponibilité aléatoire des produits recommandés (bio pesticides synthétiques et extraits aqueux botaniques), une valorisation inexistante ou du moins insuffisante de ces produits, leur efficacité etc. Cette situation nous renvoie à l'épineuse question de la qualité des légumes produits au Bénin. La production de légumes "sains" passe

par l'utilisation des méthodes présentant moins de risques pour le consommateur telles que les bios pesticides et les extraits aqueux botaniques. Ces techniques sont malheureusement peu valorisées en production maraîchère au Sud-Bénin. Il est donc temps que les maraîchers adoptent le code de bonne conduite qui est une condition sine qua none en matière de traçabilité des produits agricoles.

#### **4.2. Analyse des facteurs explicites et implicites de choix et dimensionnement des spéculations**

En prélude à l'analyse des facteurs déterminant la décision des maraîchers, il est important de distinguer au sein des facteurs influençant les décisions des maraîchers, les facteurs explicites des facteurs implicites. Cette distinction paraît indispensable, pour une cohérence dans les analyses.

En effet, les facteurs explicites expriment la perception des maraîchers eux-mêmes. Ils désignent des facteurs identifiés par les maraîchers comme étant déterminants dans leurs décisions. Par contre, les facteurs implicites ne sont pas nécessairement reconnus par les maraîchers ; ce sont des facteurs latents qui échappent très souvent à la perception des maraîchers, mais qui sont susceptibles d'influencer les décisions.

#### **Analyses et discussions du contenu des facteurs explicites de choix des spéculations**

Cinq (5) facteurs de choix cités par les maraîchers sont perçus à l'issue de cette analyse, comme étant les plus pertinents dans la décision des maraîchers.

#### **Coût de production comme facteur influençant le choix des spéculations**

Le coût de production occupe une place très importante dans le choix des spéculations. En effet, la production maraîchère, comme tout acte de production, nécessite selon le type de spéculations réalisées, un certain niveau de dépense. Le coût de production des cultures maraîchères varie d'une spéculation à une autre, et d'une zone de production à une autre. De façon générale, les cultures exotiques, plus exigeantes et aux itinéraires techniques rigoureux, nécessitent des investissements plus élevés contrairement aux légumes locaux qui sont susceptibles de se développer plus ou moins aisément dans les systèmes extensifs des zones de bas-fonds. Aussi, les coûts de production sont plus élevés en zones intra-urbaines et côtières où les facteurs écologiques contraignent les maraîchers à engager des dépenses additionnelles en achat de fertilisants minéraux et organiques, et surtout en acquisition de matériels d'irrigation assez performants et budgétivores. Nous n'en voudrions pour preuve que le cas du site de production de Sèmè-Kpodji (zone côtière), où l'installation des maraîchers est conditionnée par l'acquisition d'une motopompe pour l'irrigation des cultures.

En effet, la couverture des besoins de financements de l'exploitation qui dépendent des spéculations réalisées, fait appel à la capacité de financement des exploitations. Ainsi, les maraîchers fondent leurs choix non pas seulement sur le coût de production, mais aussi sur leurs propres capacités à faire face aux charges rattachées aux alternatives possibles. Dans un contexte où la majorité des maraîchers (environ les *VA* de l'échantillon) n'a pas accès aux crédits agricoles, le recours à l'autofinancement intégral des activités devient le seul moyen de financement de la production.

Ainsi, les maraîchers les moins nantis des zones de bas-fonds, se contentent de produire des légumes locaux moins exigeants et faciles à produire (amarante, célosie, grande morelle,

piment, tomates, gombo etc.), tandis que les maraîchers qui ont plus de capacités et mieux équipés des zones côtières et intra-urbaines, s'investissent dans la production des légumes exotiques (chou, carotte, laitue, poivron etc.).

### **Facilité d'écoulement comme facteur influençant le choix des spéculations**

Elle dépend de la demande et de l'offre des produits maraîchers. Ce facteur figure parmi les plus importants dans le choix des spéculations en production maraîchère au Bénin. En effet, la mévente constitue un risque potentiel en production maraîchère au Bénin. On remarque une forte concentration de la production maraîchère sur une courte période correspondant à la saison des pluies pour les zones côtières, à la période des fêtes pour les zones intra-urbaines, et à la décrue pour les zones de bas-fonds. Cette situation conduit très souvent à la surproduction qui à son tour entraîne la mévente et la chute des prix. Conscient de ce que la vitesse d'écoulement des produits dépend de l'offre et de la demande, et dans une logique d'évitement de risque, le maraîcher ne produit que des cultures pour lesquelles il est sûr de trouver un marché. A cet effet, les maraîchers élaborent leurs choix en se fondant sur des anticipations de l'offre et ou de la demande. Nous rapportons ici une stratégie d'anticipation de offre développée par les maraîchers, sur les différents sites de production en zones intra-urbaines. Ces propos ont été recueillis auprès d'un maraîcher de Cotonou (typel)

#### **Encadré 1: Propos exposant les stratégies d'anticipation de l'offre des légumes**

*Avant de produire un légume donné, je sillonne les exploitations environnantes pour voir les cultures en pépinière. Cela me permet d'avoir une idée de la production prochaine des différents légumes dans la zone. Cette petite enquête me permet de mieux planifier ma production afin d'éviter les périodes de chute des prix des légumes.*

En ce qui concerne la demande des produits maraîchers, l'expérience des exploitants leur permet de prédire, de façon plus ou moins précise, les périodes de fortes demandes des différents produits.

L'anticipation de l'offre et surtout de la demande permet aux maraîchers de mieux planifier la production et d'éviter les périodes de surproduction et de chute des prix. Les principaux paramètres d'anticipation sont : la période (fêtes, cérémonies etc.), la saison, les pépinières etc.

L'attachement des maraîchers au critère de facilité d'écoulement dans le choix des spéculations se remarque de façon flagrante au niveau des petites exploitations des zones intra-urbaines où la production concerne une multitude de spéculations variant dans le temps et dans l'espace, en fonction de la demande. C'est ainsi qu'à l'approche des fêtes de fin d'année, les légumes exotiques sont plus privilégiés par les maraîchers de Cotonou.

## **Prix comme facteur influençant le choix des spéculations**

Le prix est également un facteur de décision très important qui est lié à l'offre et à la demande des produits. En théorie économique, le prix des biens est déterminé par la confrontation de l'offre et de la demande de ce bien. Le prix comme facteur de choix des spéculations transparait déjà dans le facteur «facilité d'écoulement» développé plus haut. Le prix est un important signal du marché qui oriente les choix des maraîchers et conditionne leurs profits. En effet, la quête permanente du profit maximum, à défaut d'être le premier objectif du maraîcher conformément à la théorie économique, demeure toutefois un objectif primordial au niveau des exploitations maraîchères. Le profit étant conditionné par le prix des produits, les maraîchers choisissent les spéculations à réaliser en se basant sur les prix anticipés. L'anticipation du prix par les maraîchers passe par celles de l'offre et de la demande des différents légumes. C'est ainsi que l'anticipation d'une montée des prix des légumes exotiques (le chou, la laitue, la carotte, etc.) pendant les périodes de fêtes incite les maraîchers de Cotonou, de Porto Novo et de Sème-Kpodji et d'ailleurs à produire plus lesdites spéculations, afin de tirer profit de cette situation.

## **Cycle Cultural COMME facteur influençant le choix des spéculations**

Ce facteur s'est révélé pertinent dans le choix de l'amarante. Il représente d'ailleurs le paramètre le plus important de choix de ce produit par les maraîchers. En effet, l'amarante est un légume à cycle court (40 jours). Il est surtout produit dans les petites exploitations (moins de 500 m<sup>2</sup> en moyenne) des zones intra-urbaines (Typel). En effet, la petitesse des exploitations maraîchères, combinée aux conditions socio-économiques précaires des maraîchers entraîne une forte tendance vers les légumes à cycle court. Les maraîchers de ce groupe sont pour la plupart, des gens aux conditions socio-économiques peu désirables, à la recherche de petits revenus, afin de subvenir à leurs propres besoins et à ceux de leurs familles. Ces maraîchers, à défaut de disposer d'une superficie importante pour envisager la diversification de la production, préfèrent les légumes de cycle court qui, non seulement nécessitent de faibles dépenses, mais permettent de gagner très rapidement de l'argent quoique les revenus soient faibles. Nous rapportons ici les propos d'un maraîcher de Porto Novo (type 1) à ce sujet.

### **Encadré 2:** Propos évoquant l'influence du cycle cultural sur le choix des légumes

*Avec ce que je possède comme superficie à exploiter pour subvenir aux besoins de ma famille, si je mets à produire les légumes de cycle long (à partir de trois mois), de quoi vivront les miens pendant tout ce temps, vu que je n'ai plus d'autres sources de revenus. Je préfère donc produire les légumes tels que l'amarante, la célosie, la grande morelle, pour espérer des revenus quoique faibles, mais à des échéances rapprochées afin d'assurer au quotidien, mes propres besoins et ceux de ma famille.*

Ces propos dévoilent clairement les conditions socio-économiques précaires de ce maraîcher qui fonde le choix des spéculations sur le cycle cultural.

Par ailleurs, nous avons constaté que dans la vallée de l'Ouémé, les femmes sont plus spécialisées dans la production de légumes de cycle court qui sont pour la plupart des légumes feuilles (Célosie, grande morelle, amarante etc.). Ces dernières sont mues par le désir d'acquérir quelques revenus, quoique faibles, pour soutenir leurs maris dans la couverture des

charges familiales pendant la période de soudure. Mieux, ces revenus servent à entretenir les autres cultures (tomate, piment, maïs, niébé etc.).

A partir de ces exemples, on comprend la place non moins importante de ce facteur dans le choix de certaines spéculations, en l'occurrence les légumes feuilles. Toutefois, ce critère n'est valable que pour certaines exploitations des zones intra-urbaines et des zones de bas-fonds.

### **Saison comme facteur influençant le choix des spéculations**

Le choix des cultures en fonction des saisons se retrouve surtout à Grand Popo dans la zone côtière où la production de l'oignon est plus importante. Les exploitations de **cette zone** sont installées sur le cordon littoral (Types 2 et 3) et les systèmes de production sont plus ou moins intensifs. Cependant, le site écologique constitué par le sable marin, extrêmement perméable et très pauvre en éléments nutritifs, contraint les maraîchers à engager d'énormes moyens dans la fertilisation et surtout dans l'acquisition d'équipements performants pour l'arrosage des cultures. En dépit de l'utilisation de ces équipements, la couverture des besoins des cultures les plus exigeantes en eau reste problématique, compte tenu de la structure du sol. La pluie en vient alors à être la meilleure alternative qui permet au maraîcher d'assurer une meilleure couverture des besoins hydriques des cultures les plus exigeantes (tomate, oignon etc.). A partir de ce moment, les saisons deviennent des facteurs influençant le choix des spéculations. Les cultures les plus exigeantes en eau (tomate, oignon), sont produites pendant la saison des pluies, tandis que les moins exigeantes, (piment) sont produites de préférence pendant la saison sèche. Il s'agit là d'une adaptation des maraîchers au milieu naturel.

Au terme de ce développement, on s'aperçoit que selon la perception des maraîchers, plusieurs facteurs de divers ordres déterminent le choix des spéculations en maraîchage au Bénin. Il s'agit aussi bien de facteurs naturels (saison) de facteurs agronomiques (durée du cycle cultural), que de facteurs socio-économiques (facilité d'écoulement, prix, coût de production). De toute évidence ces facteurs évoqués par les maraîchers ne représentent que la partie visible. Car il existe certainement beaucoup d'autres facteurs sous-jacents qui influencent directement ou indirectement la décision des maraîchers. L'univers du choix des spéculations est très complexe non seulement du fait de la multiplicité des facteurs, mais aussi et surtout de la connexité entre ces facteurs. On s'aperçoit ici que les décisions des maraîchers ne sont pas aussi simples que l'établit la théorie de l'espérance d'utilité qui lie les décisions aux seules préférences qui s'expriment à travers une fonction d'utilité.

## **5. Evolution de la production maraîchère au Bénin**

### **5.1. Evolution de la production de grande morelle au Bénin**

N°	Départements	2015-2016			2016-2017		
		SUP (Ha)	REND (kg/ha)	Prod (T)	SUP (Ha)	REND (kg/Ha)	Prod (T)
1	<b>Borgou</b>	14	11189	151	1119	17316	2063
2	<b>Alibori</b>	18	19000	342	30	19057	572

3	<b>Atacora</b>	39	12019	463	59	12273	719
4	<b>Donga</b>	36	8206	293	62	6579	407
5	<b>Zou</b>	0	#DIV/0 !	0	172	8892	1526
6	<b>Collines</b>	0	#DIV/0 !	0	8	8191	66
7	<b>Mono</b>	800	4296	3438	1079	7626	8232
8	<b>Couffo</b>	766	2804	2148	980	5940	5820
9	<b>Ouémé</b>	191	6639	1266	281	8995	2528
10	<b>Plateau</b>	122	5489	670	180	5868	1054
11	<b>Atlantique</b>	1516	13279	20131	1639	15888	26041
12	<b>Littoral</b>	67	32448	2174	29	30261	864
13	<b>Bénin</b>	3568	8710	31076	4637	10760	49891

Tableau n°5 : Evolution de la production de grande morelle

Source : DSA-Bénin



Photo n°3 : Légume feuille grande morelle

Cliché : YAGBEDO 2018

La grande morelle est un légume feuille très consommé au Bénin. Les productions nationales de ce légume pour les campagnes agricoles 2015-2016 et 2016-2017 sont respectivement 31076 tonnes et 49891 tonnes.

Le département de l'Atlantique est en tête respectivement pour les campagnes agricoles 2015-2016 et 2016-2017 : 20131 tonnes et 26041 tonnes suivi du département du Mono avec pour production 3438 tonnes pour la campagne agricole 2015-2016 et 8232 tonne la campagne 2016-2017. Dans ce département la production maraîchère est en pleine extension.

## 5.2. Evolution de la production d'oignon au Bénin

N°	Départements	2015-2016			2016-2017		
		SUP (Ha)	REND (kg/ha)	Prod (T)	SUP (Ha)	REND (kg/Ha)	Prod (T)
1	<b>Borgou</b>	5	8833	40	1	7200	4
2	<b>Alibori</b>	3630	17000	61710	3926	17950	70471
3	<b>Atacora</b>	14	10548	146	45	6943	310
4	<b>Donga</b>	6	8667	52	6	11683	70
5	<b>Zou</b>	0	#DIV/0 !	0	0	#DIV/0 !	0
6	<b>Collines</b>	0	#DIV/0 !	0	1	3500	4
7	<b>Mono</b>	428	20243	8660	362	25514	9226
8	<b>Couffo</b>	3	8000	24	0	#DIV/0 !	0
9	<b>Ouémé</b>	9	14928	134	34	11705	399
10	<b>Plateau</b>	0	0	0	0	#DIV/0 !	0
11	<b>Atlantique</b>	56	5625	312	76	8612	655
12	<b>Littoral</b>	6	11333	68	3	11808	38
13	<b>Bénin</b>	4156	17120	71147	4453	18228	81177

**Tableau n°6** : Evolution de la production d'oignon

Source : DSA-Bénin



Photo n°4 : Oignon

Cliché : YAGBEDO 2018

L'oignon qui se retrouve dans presque tous les mets ne connaît pas assez de progrès dans sa production malgré les conditions agro-climatiques favorables.

Les productions nationales de ce produit pour les campagnes agricoles 2015-2016 et 2016-2017 sont respectivement 71147 tonnes et 81177 tonnes. Ces quantités produites sont largement au-dessous de la demande. Le Bénin continue d'importer l'oignon du Burkina-Faso, du Niger etc. ce manque à gagner pourrait être corrigé si les autorités en charge de l'agriculture en particulier et les autres acteurs en général accordent leur violon pour la relance de ce secteur. Le département de l'Alibori est en tête avec pour production 61710 tonnes pour la campagne 2015-2016 et 70471 tonnes pour la campagne 2016-2017.

La difficulté fondamentale rencontrée dans la production de l'oignon est que cette spéculation demande suffisamment d'eau et de fertilisant.

### 5.3.Evolution de la production de tomate au Bénin

N°	Départements	2015-2016			2016-2017		
		SUP (Ha)	REND (kg/ha)	Prod (T)	SUP (Ha)	REND (kg/Ha)	Prod (T)
1	<b>Borgou</b>	530	10441	7627	846	10438	8825

2	<b>Alibori</b>	1553	10761	16714	2306	13444	32151
3	<b>Atacora</b>	1370	5310	7273	1710	6088	10412
4	<b>Donga</b>	437	10721	4685	422	11489	4843
5	<b>Zou</b>	1447	2670	3864	1576	3610	5690
6	<b>Collines</b>	2870	3596	10318	2697	2864	7723
7	<b>Mono</b>	1001	9314	9324	1101	15282	16827
8	<b>Couffo</b>	5457	7385	40311	6037	7983	48193
9	<b>Ouémé</b>	1532	17614	26990	1267	17022	21566
10	<b>Plateau</b>	6006	5632	33824	6358	5698	36226
11	<b>Atlantique</b>	16612	8585	142606	15852	9009	142807
12	<b>Littoral</b>	16	22968	356	7	22923	149
13	<b>Bénin</b>	39030	7786	303893	40177	8348	335412

**Tableau n°7** : Evolution de la production de tomate

Source : DSA-Bénin



Photo n°5 : Tomate

Cliché : YAGBEDO 2018

Les productions de la tomate au Bénin respectivement pour les campagnes agricoles 2015-2016 et 2016-2017 sont de : 303893 tonnes et 335412 tonnes. On constate un léger progrès par rapport à la campagne 2015-2016.

Le département de l'Atlantique est en tête avec une production totale de 142606 tonnes pour la campagne 2015-2016 et 142807 pour la campagne 2016-2017 suivi du département du Couffo respectivement 40311 tonnes et 48193 tonnes pour les campagnes 2015-2016 et 2016-2017.

Au nord du pays, l'Alibori est en tête avec une production de 16714 tonnes pour les campagnes 2015-2016 et 32151 tonnes pour la campagne 2016-2017. On note dans ce département un effort remarquable dans la production de la tomate.

#### 5.4. Evolution de la production de laitue au Bénin

N°	Départements	2015-2016			2016-2017		
		SUP (Ha)	REND (kg/ha)	Prod (T)	SUP (Ha)	REND (kg/Ha)	Prod (T)
1	<b>Borgou</b>	19	8152	153	178	10043	1783
2	<b>Alibori</b>	153	9587	1469	64	10661	677
3	<b>Atacora</b>	27	12534	332	37	11755	437
4	<b>Donga</b>	11	8318	92	15	5974	90
5	<b>Zou</b>	0	#DIV/0 !	0	15	10528	158
6	<b>Collines</b>	0	#DIV/0 !	0	1	8500	5
7	<b>Mono</b>	16	6110	96	30	7499	228
8	<b>Couffo</b>	2960	7997	23673	3	2873	8
9	<b>Ouémé</b>	30	13815	417	47	18185	849
10	<b>Plateau</b>	10	5420	54	7	5172	38
11	<b>Atlantique</b>	168	13487	2268	195	14441	2812
12	<b>Littoral</b>	170	12706	2160	61	12566	767
13	<b>Bénin</b>	3564	8618	30714	652	12047	7851

**Tableau n°08** : Evolution de la production de laitue

Source : DSA-Bénin



**Photo n°6** : Laitue

**Cliché** : YAGBEDO 2018

Les productions nationales de la laitue pour les campagnes agricoles 2015-2016 et 2016-2017 s'élèvent respectivement à 30714 tonnes et 7851 tonnes. On note une diminution de 22863 tonnes. Ce phénomène est dû à l'inondation qui a touché plusieurs sites d'exploitation au cours de la campagne 2016-2017. Le problème foncier est aussi à la base de cette situation au sud du Bénin.

Le département de l'Atlantique est en tête avec pour production 2268 tonnes pour la campagne 2015-2016 et 14441 pour la campagne 2016-2017 suivi du département du Borgou avec 151 tonnes et pour la campagne 2015-2016 et 1783 tonnes pour la campagne 2016-2017.

### **Conclusion et suggestions**

Le maraîchage au Sud-Bénin constitue un secteur essentiel de l'économie. Il joue un rôle très important au sein de la population. Les légumes sont produits dans diverses zones au Bénin. Les exploitations maraîchères se retrouvent aussi bien dans les zones de bas-fonds que sur les sols sableux du littoral, et ce en milieux intra-urbains, suburbains et ruraux. Sur les différentes exploitations, se développent des systèmes de production variés, allant des systèmes extensifs en bas-fonds (vallée de l'Ouémé), aux systèmes plus ou moins intensifs sur sable (Cotonou, Sèmè-Kpodji, Grand Popo).

De façon générale, la production maraîchère au Bénin souffre de nombreux maux qui ne lui permettent pas d'émerger véritablement, quoique l'environnement naturel offre de nombreuses potentialités pour le développement du maraîchage. Il s'agit surtout de la pénurie et de l'insécurité foncière, de la faible organisation de la filière en général, de la difficulté d'accès au crédit agricole, etc.

Par ailleurs, l'analyse des facteurs qui influencent les décisions des maraîchers, en matière de choix et de dimensionnement des spéculations sur les exploitations maraîchères au

Sud-Bénin, a révélé que plusieurs facteurs interviennent dans la prise de décision des maraîchers. Ces facteurs sont non seulement nombreux, mais aussi très variables et interconnectés. Les maraîchers décident des légumes à produire et de la dimension de chaque spéculation sur les exploitations, en se basant sur les :

- facteurs naturels (site écologique, les saisons etc.) ;
- facteurs institutionnels (encadrement technique des maraîchers, accès au crédit agricole) ;
- facteurs socio-économiques (prix des produits, coût de production, capacité de financement,
- facilité d'écoulement des produits) ;
- facteurs agronomiques (itinéraires techniques, durée du cycle cultural, exigences techniques etc.) ;
- facteurs structurels (équipements de production, main-d'œuvre, terre) ;
- les facteurs liés au maraîcher lui-même (sexe, âge et expérience du maraîcher).

En somme, la présente étude a permis d'identifier et de caractériser les différents types d'exploitations maraîchères au Sud-Bénin, et de faire la lumière sur les facteurs qui fondent la décision des maraîchers (choix et dimensionnement des spéculations). Ces résultats contribueront à coup sûr, à l'élaboration de politiques plus efficaces, pour la relance du secteur maraîcher au Bénin.

## Références bibliographiques

- Adje, A. O.C. (2004) : Effets des pratiques culturales sur la qualité nutritionnelle des légumes feuilles locaux et sur la santé des populations en milieux urbain et rural dans le sud-Bénin. Mémoire de Maîtrise professionnelle, FLASH/UAC –Bénin, 78 p.
- Adorgloh-Hessou, R. A. (2006) : Guide pour le développement de l'entreprise de production et de commercialisation de légumes de qualité dans les régions urbaines et périurbaines du Sud-Bénin. Rapport de consultation, IITA –bénin. 82 P.
- Agli, K. C. (2000) Etude de la filière cultures maraîchères dans les zones humides du Sud du Bénin : Circuits de commercialisations et fiabilité économique de la relance de la filière. MEHU/ABE/PAZH, mars 2000, Bénin, 28 p.
- AHOUAIXGNINOU Agbatan C., (2013).Durabilité de la production maraîchère au Sud-Bénin : un essai de l'approche Ecosystémique (thèse de doctorat EDP/FLASH/UAC.
- Ahouangninou C, Martin T, Fayomi BE. (2012), Maraîchage au Bénin: Produire sain dans un environnement sain. Atelier Sous-Régional des Maraîchage, COPES, ECOSANTE, ISBA, 29-31 Octobre 2012.
- AL-Hassan, R and Jatoe, J-B. D. (2005): Socio economic study of pesticides in Ghana. Implication for developpement of biopesticides. Final report IITA- Ghana, 47 p.
- Amoussogbo, Y. (1993): Enquête sur l'usage des pesticides en cultures maraîchères dans Sud-Bénin et expérimentation de trios nématocides dans la lutte contre les nématodes à galles. Thèse d'ingénieur agronome, FSA/UAC, Bénin,116 p.
- Assogba Miguel, V. (1999) : Agriculture urbaine et périurbaine à Cotonou In Bulletin de la Recherche agronomique du Bénin, n° 27, décembre 1999, pp. 14-26
- Assogba-Komlan F. (2005) : Benin – Agricultures urbaine et péri-urbaine. [http : //www.agricultures-urbaines.com](http://www.agricultures-urbaines.com).
- Assogba-Komlan, F. ; Singbo, A. G. et Adegbola, Y. P. (2002): Agriculture urbaine au Benin : cas de la ville de Cotonou, INRAB, Benin, 30 p.
- Bard, M-C. ; Bio, G.S. ; Coste, J. (2002): Analyse de la compétitivité régionale des filières tomate et pommes de terre au Benin, au Niger et au Nigeria, LARES/IRAM, Cotonou, 59 p.
- Bignebat, C.et Cordron, J-M. (2006) : Innovation organisationnelle et contrôle de la qualité sanitaire dans les filières des fruits et légumes. INRA Sciences sociales, N°5, Novembre 2006.
- Broutin, C. ; Commeat, P-G et Sokona, K. (2005) : Le maraîchage face aux contraintes et opportunités de l'expansion urbaine. Le cas de Thiès/ Fandène (Sénégal), Gret, Endagraf, document de travail Ecocité n°2, [www. Ecocité.org](http://www.Ecocité.org),36 p.
- CIRAD (Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le développement), (2004) : Alimentation des villes du Sud. <http://www.cirad.fr>.
- Coulibaly, O. ; James B. ; Assogba-Komlan, F. ; Nouhoheflin, T. ; Adegbola, P. etSingbo, A.G. (2004): Production de légumes sains en zone urbaines et péri-urbaines du Sud-Benin : Rentabilité financière et Choix des méthodes de lutte contre les ravageurs. INRAB, IITA et OBEPAB. 17 p.
- Coussy, J. et Vallin, J. (1996) : Crise et population en Afrique : crise économique, politique d'ajustement et dynamiques démographiques, CEPED, Paris, France, 580 p.

Dagbénobakin, G. ; Sokpon, N. ; et Ouinsavi, C. (2003) : Aptitudes des sols et leur répartition au Bénin : état des lieux et perspectives d'aménagement à l'horizon 2015. Etude n°12. Rapport final. DAT/MEHU Bénin.

Dixon, J. et Gulliver, A. (2001) : Système de production agricole et pauvreté : améliorer les moyens d'existence des agriculteurs dans un monde en changement, FAO et Banque mondiale, <http://www.un.org/french/pubs/chronique>

Doucoure, D. et Fleury, A. (2004) : La place de l'agriculture urbaine dans les dispositifs institutionnelles et la planification. In Développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique francophone : Enjeux, concepts et méthode, Olanrewaju B. Smith, Paul Moustier, Luc J. A.Mougeot et Abdou Fall, éditeurs, CRDI/CIRAD, Chapitre 2, pp. 40 – 77 ,<http://www.crdi.ca>

Ecocite(2004) : Gestion partagé et durable des espaces agricoles et naturel à la périphérie des centres urbaines. Programme coordonné par le GRET. Site web : <http://www.ecocite.org>

FAO (2012). Biodiversity : la biodiversité pour un monde libéré de la faim, approche écosystémique. <http://www.fao.org/biodiversity / questions-intersectorielles/ approches-ecosystemique/fr>

FAO and WHO (2012). ‘‘Codex alimentarius’’, 2012. <http://www.codexalimentarius.org>

FAO TCP/BEN/4553, 73 p.

Gonroudobou, O. D. (1985) : Economie de la production maraîchère dans les quartiers périphériques de Porto-Novo, Bénin, Thèse d'ingénieur, agronome, UAC/ FSA, Bénin,

Habaut, P. (1983) : Lexique des thèmes agricoles et horticoles, Edition Baillière, Paris, 350p.

Houkpodoté, M. et Tossou, R.C. (2001) Profil des interactions entre la problématique foncière et le développement de l'agriculture urbaine dans la ville de Cotonou et environ Réseau national pour l'agriculture urbaine, 61p.

Houkponou, K. S. (2003) : Urbanisation et agriculture : analyse de l'évolution de pression foncière sur les activités de maraîchage dans le Sud Bénin. Cas de Cotonou, Ouidah et Grand-Popo. Thèse d'ingénieur agronome, FSA/UACBénin ,103p.

IITA (International Institute of Tropical agriculture) (2002a): Market survey for vegetables biopesticides in Ghana and Benin: assessment of the farmer' s and consumer' perception and willingness to pay for biopesticides and organic vegetables, first outuput, Septembre-Octobre 2002 IITA-DFID,25p.

INSAE (Institut National de la Statistique et de l'Analyse économique) (2003) : Troisième recensement générale de la population, Février 2002 : Principaux indicateurs sociodémographiques, Direction des études démographiques, Cotonou, Octobre 2003, <http://www.insae.bj>

LARES (Laboratoire d'Analyse régionale et d'Expertise Sociale) (2004) : Le marché de l'oignon et de la pomme de terre à Cotonou, PADSE, Parakou, 24 p.

LARES (Laboratoire d'Analyse régionale et d'Expertise Sociale) (2004) : Analyse de la compétitivité régionale des filières tomate et pommes de terre au Bénin, au Niger et au Nigeréa, Série échange régionaux, LARES-IRAM, 60p.

Larousse (2002) : Ed Larousse, Paris.

Larousse agricole (1981) : Ed Larousse, Paris.

- Mbaye, A. et Renson, J. P. (1997) : Plan national de promotion des cultures maraîchères et fruitières au Bénin,
- Moustier, P. et Mbaye, A. (1999) : Introduction générale. In Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne, Montpellier, France, CIRAD, pp.7-17.
- Moustier, P. ; Moumbele, M. et HUAT, J. (2004) : La gestion concerté et durable des filières maraîchères urbaines. In Développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique francophone : Enjeux, concepts et méthodes, Olanrewaju B. Smith, Moustier, P. ; Luc J. A.Mougeot et AdbouFall, éditeurs. CRDI/CIRAD, Chapitre 3, pp. 79-114, <http://www.crdi.ca>
- PADAP (Programme d'Appui au Développement Agricole Périurbaine) (2003) : Programme d'Appui au Développement Agricole Périurbain au Sud Bénin, étude de faisabilité, Tome 2, IIED 158p.
- Probst, L., Adoukonou, A., Amankwah, A., Diarra, A., Vogl, C.R.,Hauser, M. (2012b).
- Soumahoro, A. (1999) : Agriculture et emploi des jeunes : cas de la production maraîchères à Cotonou et dans ses quartiers périphériques, Thèse d' Ingénieur Agronome, FSA/UAC, 169p.
- Tanko, J. A., Oluwadamisi, E. A., Abubakar, J. (2012). Agrochemical concentration level in Zaria Dam reservoir and ground waters in the environs. Journal of Environmental Protection, 3, 225-32. Doi: 10.4236/jep.2012.32028.