

Article

« Dynamique spatio temporelle de l'agriculture urbaine à Ouagadougou : cas du Maraîchage comme une activité montante de stratégie de survie »

Conchita Mèvo Guézo Kêdowidé, Michel P. Sedogo et Guéladio Cisse
[VertigO] La revue électronique en sciences de l'environnement, vol. 10, n° 2, 2010.

Pour citer cet article, utiliser l'information suivante :

URI: <http://id.erudit.org/iderudit/045510ar>

Note : les règles d'écriture des références bibliographiques peuvent varier selon les différents domaines du savoir.

Ce document est protégé par la loi sur le droit d'auteur. L'utilisation des services d'Érudit (y compris la reproduction) est assujettie à sa politique d'utilisation que vous pouvez consulter à l'URI <https://apropos.erudit.org/fr/usagers/politique-dutilisation/>

Érudit est un consortium interuniversitaire sans but lucratif composé de l'Université de Montréal, l'Université Laval et l'Université du Québec à Montréal. Il a pour mission la promotion et la valorisation de la recherche. Érudit offre des services d'édition numérique de documents scientifiques depuis 1998.

Pour communiquer avec les responsables d'Érudit : info@erudit.org

DYNAMIQUE SPATIO TEMPORELLE DE L'AGRICULTURE URBAINE A OUAGADOUGOU : cas du Maraîchage comme une activité montante de stratégie de survie

Conchita M. G. Kedowide¹, Michel P. Sedogo², Guéladio Cisse³

¹Enseignante en sciences géomatiques au ZIE, Ouagadougou, Burkina, doctorante Paris 8, IDR Bobo, courriel : conchitaked@yahoo.fr, ²Agro-pédologue, Directeur de recherche INERA Ouagadougou, IDR Bobo, courriel : m.sedogo@fasonet.bf, ³Directeur de Recherche, Epidémiologiste de l'Environnement, Directeur Général, Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire (CSRS), Abidjan, Côte d'Ivoire, courriel : gueladio.cisse@unibas.ch

Résumé : La présente étude fait état de la caractérisation de l'agriculture urbaine à Ouagadougou et de son évolution malgré les contraintes auxquelles elle se trouve confrontée. Elle s'est intéressée spécifiquement à sa dynamique spatiale et temporelle depuis plus d'une décennie. Les premières études confirmées sur le maraîchage à Ouagadougou ont eu lieu en 1992 avec un inventaire spatialisé en 1996 qui correspond également à la période de l'adoption de la Réforme Agraire et Foncière (RAF) au Burkina. La RAF n'interdit pas explicitement l'agriculture urbaine à Ouagadougou mais elle précise que les terres urbaines du Burkina sont destinées principalement aux activités liées à la vie urbaine (habitation, commerce, l'industrie, artisanat) et celles rurales sont destinées à l'agriculture, à l'élevage, en sommes aux activités liées à la vie rurale. Il s'agit donc d'une interdiction qui ne dit pas son nom depuis 1996, ce qui justifie le choix pertinent de cette année comme référence dans l'analyse de l'évolution spatialisée qu'a connu cette activité. Les résultats obtenus présentent la répartition spatiale des sites maraîchers dans la ville de Ouagadougou en 1996 et 2009, ainsi que les valeurs des superficies exploitées. Ils analysent la dynamique spatiale observée et identifient les paramètres qui justifient l'évolution observée malgré la presque interdiction réglementaire. Basés sur une série de travaux de terrains (enquêtes, entretiens, levés au Global Positioning System - GPS) et une étude de la documentation existante couplée aux possibilités d'acquisition de données et d'analyse spatiale offertes par les systèmes d'informations géographiques (SIG), les résultats de l'étude révèlent que, en 13 ans, le nombre de sites agricoles à Ouagadougou n'a cessé de croître malgré l'interdiction et les diverses pressions. Même si la localisation des grandes zones agricoles n'a pas beaucoup changé, les superficies cultivées sur place ont presque triplé. Cette croissance spatiale s'est doublée de la croissance du nombre d'exploitants et par conséquent, du nombre de personnes vivant de cette activité ... autant de paramètres fondamentaux qui justifient à Ouagadougou une reconnaissance et une institutionnalisation de l'activité maraîchère qui se présente aujourd'hui comme une activité de subsistance en ville dans les pays en voie de développement.

Mots-Clés : Système d'information géographique (SIG), agriculture urbaine (AU), maraîchage, dynamique spatiale, Ouagadougou, Burkina Faso

Abstract: The present study characterizes the different types of urban agriculture in Ouagadougou and defines their spatial distribution. The study was specifically interested in the spatial and temporal dynamics for more than a decade. The first studies on truck farming in Ouagadougou took place in 1992 with a spatial inventory in 1996 which also corresponds to the period when the agrarian and land Reform was adopted in Burkina (RAF stands for Réforme Agraire et Foncière). The RAF does not explicitly prevent urban agriculture within the city of Ouagadougou, rather it says that the urban fields of Burkina are mainly used for activities related to the needs of the urban life (housing, trade, industry, arts crafts), while rural fields are mainly for agriculture, cattle breeding (or livestock), and to other rural activities in general. This reason justifies the relevant choice of this year as reference in the analysis of this spatial dynamics. The results present the spatial distribution of the sites of agriculture in the city of Ouagadougou between 1996 and 2009, as well as the total surface area exploited in the truck farming according to the seasons. They analyze the spatial and temporal dynamics observed according to the urban land pressure and to the availability of the water, which is an indispensable resource for the survival of the activity. Therefore, this is an inexplicit prohibition which exists since then, which explains the pertinent choice of 1996 as the reference in the

analysis of the spatial evolution of this activity. The results present the spatial distribution of the sites of agriculture in the city of Ouagadougou between 1996 and 2009, as well as the total surface area exploited in the truck farming according to the seasons. They analyze the spatial and temporal dynamics observed according to the urban land pressure and to the availability of the water, which is an indispensable resource for the survival of the activity.

Keywords: Geographic information systems (GIS), urban agriculture, Ouagadougou, Burkina Faso, spatial dynamic

Introduction

La problématique

D'ici 2030, la population mondiale augmentera de 3 milliards d'individus, dont 95 % dans les pays en développement, la production de nourriture devra doubler, et celle des déchets et effluents sera multipliée par quatre dans les villes. Trois milliards de personnes ne disposeront pas d'équipements d'évacuation des eaux usées ... Ces tendances et leur impact potentiel, tout comme le défi que pose la gestion de cet impact, seront particulièrement prononcés dans les régions en voie d'urbanisation rapide, comme l'Afrique subsaharienne (Mougeot et Moustier, 2004 ; Mougeot, 2006). Une activité qui participe dans un environnement urbain de façon intégrée à la lutte contre la pauvreté et à l'assainissement environnemental n'est rien d'autre que l'agriculture urbaine (Cissé et Moustier 1999, FAO 2009, Eaton et Hilhorst, 2003 ; Parrot 2008a) en ce sens qu'elle est source de revenus pour les couches défavorisées qu'elle emploie, et qu'elle participe à l'assainissement des villes en utilisant comme engrais les déchets recyclés (Assogba komlan, 2001, Compaoré et al. 2010), les eaux usées traitées (Gueye et Sy, 2001, Sou 2010).

La ville de Ouagadougou n'échappe pas à cette problématique. Le développement territorial n'est que très partiellement maîtrisé par les autorités en raison d'une poussée démographique conjuguée à un faible niveau de ressources et à l'absence d'instruments de planification et de gestion adéquats. L'agriculture urbaine constitue, dans cette ville, un secteur d'activités particulièrement intéressant. Pourtant, en dépit de ses fonctions importantes, elle souffre d'un manque de reconnaissance et de poids économique. (Compaoré, 2008 ; Ndiaye, 2008). Sa

gestion se limite dans le meilleur des cas à un inventaire occasionnel et partiel de sa répartition spatiale mal maîtrisée. Le contexte urbain et la compétition spatiale pour l'accès aux ressources "terre et eau" entraînent un ensemble de processus : surexploitation des terres, saturation de l'espace, dégradation des écosystèmes, pression foncière, expropriation des producteurs...etc. Tout ceci se traduit par une grande précarité et un caractère largement informel de ce secteur d'activités.

Introduite entre les années 1920 et 1930 à Ouagadougou, l'agriculture urbaine a connu une expansion dans les années 1970 pour se voir contrainte avec la Réforme Agraire et Foncière en 1996. Mais malgré cette non reconnaissance, l'activité continue de se répandre. Jadis uniquement présente autour des barrages, elle est aujourd'hui pratiquée même au niveau des sources d'eaux usées (Sawadogo, 2008). Cette présence de plus en plus visible malgré la contrainte réglementaire montre que l'agriculture urbaine a des fonctions vitales et mérite d'être abordée selon une approche qui la construit de façon prospère et durable.

Cette prise de conscience a amené les autorités burkinabés et certains projets d'appui à s'y intéresser. On compte un certain nombre d'actions telles que l'adoption du Schéma Directeur d'Aménagement du « Grand Ouaga » (AAPUI et ARCADE, 2009) qui donne une place à cette activité en péri urbain, les renforcements des capacités des exploitants de certains sites à travers des appuis en intrants, en moyens d'exhaure et en formation sur les techniques agricoles.

Mais force est de constater qu'une politique de développement durable ne se repose pas sur des actions ponctuelles disparates, mais elle passe par une planification qui prend en compte tous les paramètres essentiels devant concourir à l'expansion effective de l'activité. Ceci suppose une disponibilité de données et d'informations de base en vue d'une analyse prospective pour l'aide à la décision.

Des initiatives fondamentales de la FAO comme "Agriculture mondiale Horizon 2020" reposent sur la

Référence électronique

Conchita Mèvo Guézo Kedowide, Michel P. Sedogo et Guéladio Cisse, 2010. « Dynamique spatio temporelle de l'agriculture urbaine à Ouagadougou : Cas du Maraîchage comme une activité montante de stratégie de survie », VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement, Volume 10 numéro 2, [En ligne], URL : <http://vertigo.revues.org/10312>

fourniture de données de base aux fins d'analyses et de projections en matière d'agriculture. Sans information adéquate sur la terre et sur l'eau, il n'est pas possible d'élaborer des politiques agricoles qui tiennent dûment compte de la durabilité, que ce soit au niveau mondial, national ou régional. Un effort global et soutenu de collecte de données est donc nécessaire pour envisager toutes les possibilités offertes par l'agriculture urbaine et péri urbaine (FAO, 1999).

La problématique de l'agriculture urbaine à Ouagadougou trouve ainsi l'une de ses justifications dans cette difficulté à disposer de données adéquates qui permettent de comprendre la logique de l'évolution de l'activité en vue de la prise en compte de sa mutation future dans les politiques d'aménagement et de développement durable. La présente étude se propose d'apporter un début de solution à cette carence. Elle fait état de la caractérisation de l'activité agricole, notamment celle du maraîchage à Ouagadougou. Elle s'intéresse à sa localisation et sa dynamique spatiale depuis plus d'une décennie (entre 1996 et 2009) et essaie d'identifier les paramètres qui justifient son évolution malgré les contraintes auxquelles elle se trouve confrontée ... autant de résultats (obtenus sur la base d'enquêtes terrain) qui pourront servir de référence à une prise de décision éclairée

Concept de l'agriculture urbaine et du maraîchage

Plusieurs définitions ont été attribuées au concept de l'agriculture urbaine selon les spécificités. Mougeot et Moustier (2004) en analysent neuf différentes définies par rapport au marché urbain, à l'intensification des systèmes de production, à l'utilisation des déchets urbains, aux flux de ressources et de produits entre l'agriculture et la ville, en fonction des limites administratives de la ville, par rapport aux activités (production, commerce, transformation), par rapport aux produits (productions végétales et animales, alimentaire).

Nous retenons d'une façon générale que l'agriculture est l'ensemble des travaux qui s'applique au sol pour faire produire des végétaux intéressants à l'être humain. L'agriculture urbaine se distingue de l'agriculture rurale par sa présence dans le système économique et écologique urbain ; ce n'est pas son emplacement qui la différencie, mais le fait qu'elle est incorporée dans la ville et agit en interaction. Elle est une forme d'agriculture effectuée dans ou aux faubourgs d'une ville (Moustier, 1996). Elle

comprend les produits provenant de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche et de la sylviculture ainsi que leurs fonctions écologiques.

L'activité agricole la plus répandue dans le paysage urbain de Ouagadougou est l'horticulture maraîchère appelée couramment le maraîchage. Elle mobilise le plus grand nombre de producteurs dans la ville. Aussi, sur le terrain, plusieurs sites sont dédiés de façon indissociable aux cultures maraîchères, floricoles, arboricoles et de pépinière. Dans la pratique, sur le terrain, les exploitants sont organisés en deux groupes de production : ceux appelés « maraîchers » qui cultivent les produits de maraîchage (légumes) et ceux appelés horticulteurs qui s'intéressent aux autres activités de l'horticulture hormis le maraîchage. Ainsi, les horticulteurs de Ouagadougou produisent des plantes ornementales, des fruits. Ils sont aussi appelés communément pépiniéristes et la plupart d'entre eux sont des paysagistes ; ce qui explique le fait qu'on les voit beaucoup plus s'implanter dans les nouveaux quartiers de la ville dont les maisons sont plus demandeuses de paysagistes pour la création et l'entretien de leurs jardins.

Les spéculations cultivées par les maraîchers de Ouagadougou sont : L'oignon feuille, l'oignon bulbe, le chou, la tomate, l'aubergine, le piment, la laitue, la carotte, la pomme de terre, le haricot, les fraises, le concombre, le poivron, l'ail, le gombo, la betterave, le navet, la courgette. Un site agricole produit en général plusieurs spéculations et la plupart des cultures boucle deux à trois cycles par an. Les principales contraintes sont le tarissement précoce des sources d'eau et la non maîtrise de la technique culturale. Ainsi, les agriculteurs se concentrent sur la production de celles qui ont une faible durée de rotation (ex la laitue) compte tenue de la pression foncière à laquelle ils sont contraints ou bien ils produisent les spéculations qui donnent de meilleurs profits et qui s'écoulent assez facilement.

Dans cet article, nos travaux s'intéressent spatialement à tous ces espaces qui reçoivent à une saison ou à une autre de l'année une production maraîchère en vue de la culture des fruits et légumes de manière intensive ou extensive et professionnelle, à usage alimentaire pour les besoins de la ville.

Objectifs et hypothèses

Les principaux objectifs qui ont sous-tendu nos travaux ont été de déterminer la répartition spatiale et la superficie des sites maraîchers dans la ville de Ouagadougou en 1996 et 2009, d'analyser la dynamique spatiale et temporelle observée sur l'activité maraîchère en 13 années et d'identifier des indicateurs qui sous-tendent la mutation spatiale des sites maraîchers dans la ville de Ouagadougou.

A travers cette étude, nous fournissons des données de bases en vue d'analyse pour une meilleure prise de décision. La ville de Ouagadougou a connu une forte urbanisation ces dernières années. L'agriculture, malgré ce contexte de pression foncière et des ressources en eau a connu aussi un accroissement tant au niveau des superficies exploitées qu'au niveau des exploitants. Les différentes parties de l'article étudient la dynamique spatiale et temporelle de cette activité entre 1996 et 2009 et par conséquent fournissent une photographie à jour de sa localisation dans la capitale burkinabé.

Les objectifs ci-dessus définis, nos observations et affirmations souvent avancées sur le maraîchage, conduisent à la formulation des hypothèses suivantes que nous chercherons à vérifier qu'au delà de la production en activité maraîchère, se profile un enjeu sécuritaire (alimentaire) et aussi sanitaire. Et n'autorisant pas cette pratique de l'agriculture, la loi a, par ricochet, favorisé son développement à Ouagadougou et que spatialement, le maraîchage se mène principalement à proximité d'une source d'eau (qu'elle soit usée ou non) et a tendance à s'installer de façon anarchique sur tout espace libre disposant d'une ressource hydrique dans son voisinage. Ainsi, l'accès au foncier et à l'eau constitue les contraintes essentielles au développement durable de l'activité agricole dans les villes.

Le site de l'étude : la ville de Ouagadougou

La zone d'étude couvre la Ville de Ouagadougou subdivisée en 30 secteurs appartenant aux cinq arrondissements composant la Commune (représentant le département) de Ouagadougou.

Zone d'étude : Ville de Ouagadougou

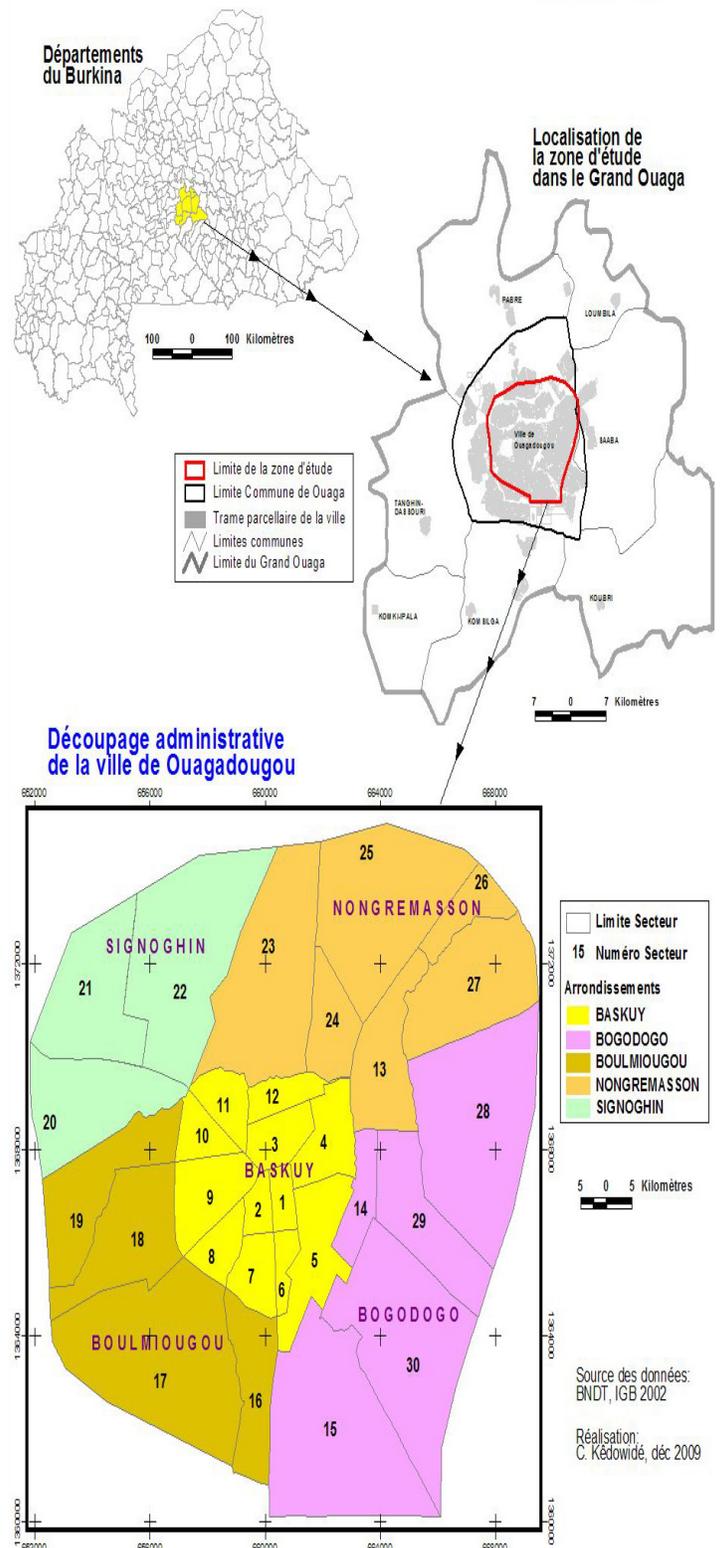


Figure 1. Présentation de la zone d'étude : ville de Ouagadougou.

Tableau 1. Projection de la population de la Commune de Ouagadougou, horizon 2025.

Arrondissement Communes	1985	1996	2006	2008	2010	2015	2020	2025
Baskuy	193 048	173 124	180 512	182 031	183 563	187 451	201 143	215 836
Bogodogo	96 443	207 380	374 473	421 393	474 192	636 974	875 992	1 204 700
Boulmiougou	76 411	180 895	366 182	421 596	485 395	690 389	1 005 050	1 463 125
Signoghin	63 532	117 752	188 329	206 842	227 175	287 189	371 800	481 340
Nongremassom	30 243	73 085	163 859	192 579	226 332	338 917	519 317	795 740
Total Commune de Ougadougou	459 677	752 236	1 273 355	1 424 441	1 596 657	2 140 920	2 973 302	4 160 741

Source : INSD, Réalisé à partir des données des recensements de 1996 et 2006.

Caractéristiques socio démographiques

La croissance démographique urbaine au Burkina reste rapide en raison de l'importance de l'exode rural vers les centres urbains. En dépit d'un échange migratoire plus important en milieu rural, l'essentiel des flux vers la ville se dirige vers Ouagadougou et Bobo-Dioulasso, les deux plus grandes villes du Burkina.

En 2006, la région du centre administrant Ouagadougou totalise 72,9 % des migrants (contre 51,3 % en 1993) et celle de Houet administrant Bobo Dioulasso 24,7 % (contre 43,1 % en 1993). Ainsi, ces deux régions concentrent ainsi à elles seules 97,6 % des migrants de destination urbaine au Burkina Faso (Ouattara et Somé, 2009) et l'attraction porte actuellement plus sur Ouagadougou au détriment de Bobo Dioulasso.

La croissance de la population « ouagalaise », à la fois imputable au dynamisme démographique de la ville, à l'exode rural, a pour effet immédiat un étalement croissant de l'espace urbain avec des problèmes d'équipements, de logements et d'assainissement qui en découlent. L'étude relative à la croissance démographique menée dans le cadre de la proposition d'un Schéma d'Aménagement du Grand Ouaga (Aapui, Arcade 2009) indique les perspectives d'évolution de la population ci-après :

Il apparaît à la lecture de ce tableau que les effectifs de populations de la ville de Ouagadougou ont connu des rythmes divers d'évolution. Ainsi, si des contraintes spatiales et des impératifs nationaux d'aménagement de la capitale ont induit un ralentissement de la croissance de l'arrondissement central de Baskuy, on assiste en revanche à l'expansion des zones périphériques notamment les

arrondissements de Bogodogo, Boulmiougou et Nongremassom, aidées en cela par la disponibilité en espaces et l'exode rural. Entre 2006 et 2025, ces trois arrondissements vont plus que tripler leur effectif alors que l'allure de la croissance observée à Signoghin est moins exponentielle et l'est beaucoup moins encore sur l'arrondissement de Baskuy. Ce fait justifiera le fait que les activités du secteur informel, dont l'agriculture urbaine, connaissent plus d'expansion sur ces territoires tel que décrit dans les paragraphes consacrés aux résultats.

Aujourd'hui la population de la ville de Ouagadougou représente plus de 10 % de la population totale du Burkina. La densité moyenne (relative à l'espace des 30 secteurs) est de 7750 hbts/km² contre une densité moyenne de 59 hbts/km² sur l'ensemble du pays. La progression de cette densité correspond respectivement à : 868 habitants au km² en 1956 ; 2 801 habitants au km² pour 1981 soit 3,23 fois plus élevé qu'en 1956 ; 6 246 habitants au km² pour 2005, soit 2,23 fois plus qu'en 1981.

Du même côté, la ville s'étend à cause de la poussée démographique due en majorité à l'exode rural et les immigrés qui sont à la recherche du mieux être (Ouattara et Somé 2009). Ainsi en un demi-siècle (de 1956 à 2005), la population a été multipliée par (26). Quant à la superficie urbanisée, elle a été multipliée par (4) selon Kientga (2008). Aussi Ouagadougou renferme près de 60 % de la population urbaine du Burkina dont 51 % d'hommes contre 49 % de femmes (INDS, 2006)

Cette poussée conjuguée de la population et du développement anarchique spatial rend complexe la gestion des ressources, la mise en œuvre des activités de développement et fait croître la demande alimentaire d'où

l'importance de mener l'agriculture à proximité dans la ville en l'absence d'infrastructures de communication adéquates pour assurer le transport des vivres depuis le rural.

Caractéristiques physiques

La prospérité de l'activité agricole sur un territoire est fonction d'un certain nombre de caractéristiques physiques (relief, climat, sols, végétation, hydrographie) que nous précisons ici très succinctement pour l'espace de la ville de Ouagadougou.

La ville de Ouagadougou, en termes de relief, se situe sur le socle granito-gneissique mis en place au Précambrien inférieur occupant près de 85 % du socle du Burkina Faso. A Ouagadougou le socle n'affleure pratiquement pas. Il est recouvert d'une mince couche d'altérites dont la profondeur peut atteindre 40 m par endroit. Situé sur la plaine centrale, le modelé de la ville résulte d'une action érosive qui a fait disparaître le relief ancien.

Le climat est de type tropical sec avec une pluviométrie variant entre 700 et 900 mm/an, caractérisé par une saison sèche et une saison pluvieuse. Les températures moyennes annuelles sont élevées, 30° C. On note d'importants écarts de température entre les jours et les nuits. Le rythme saisonnier est influencé par l'alternance de l'harmattan et de la mousson.

Ce climat justifie les saisons de l'année durant lesquelles l'activité maraîchère prospère. Les superficies exploitées sont sensibles à trois périodes. Le mois de décembre indique l'exploitation du plus grand nombre de superficie pour le maraîchage. Ce qui correspond à la saison fraîche à Ouagadougou (novembre - janvier). La diminution de superficie entre la plus haute saison (décembre) et la première base saison (avril) est importante. Cette baisse est due à l'impact des conditions d'aridité dans les pays sahéliens. Les barrages s'assèchent, les puits tarissent, et les superficies exploitées se réduisent de manière drastique (Cissé, 1997). La saison des pluies ne permet pas non plus une augmentation des superficies totales exploitées ; au contraire, elles diminuent encore car les eaux de pluie inondent certaines zones, et les cultures céréalières prennent leur place dans d'autres.

Les sols de la ville de Ouagadougou résultent pour la plupart de l'altération du socle. La ville est entaillée par de nombreuses rigoles à cause de l'importance de l'action de

l'érosion. D'après le BUNASOLS, on distingue quatre types de sols dans la province du Kadiogo qui administre la Ville de Ouagadougou. Ce sont les sols minéraux bruts, les sols peu évolués, les sols à sesquioxydes de fer et/ou de manganèse et les sols hydromorphes.

La végétation est une savane arbustive anthropisée. Les principales espèces rencontrées sont entre autres le *Butyrospermum parkii*, *Parkia biglobosa*, *Lanea microcarpa*, *Kaya senegalensis* *Magifra indica*, etc. Quelques aires protégées, les réserves foncières, le parc Bangrewogo, les espaces verts ont été créés sous l'égide du ministère chargé de la protection de l'environnement et du cadre de vie. La Mairie prévoit la réhabilitation de la ceinture verte autour de la ville. Force est de reconnaître qu'il s'agira ici d'emplacements propices (sécurisation foncière) pour l'implantation de futurs sites maraîchers.

En termes de ressources en eau, l'axe principal de la ville suit une direction générale sud-ouest et nord-est matérialisé par trois barrages (1, 2 et 3). Ces barrages se succèdent sur un talweg qui s'allonge d'ouest en est et qui rejoint le massili (affluent du Nakembé) à 12km au nord-est de la ville. Des dépressions topographiques aménagées en canaux drainent toutes les eaux vers les barrages. Ce sont le canal du Kadiogo, le canal du marché central, le canal de Zogona et celui de Wemtenga. Dans l'ensemble la ville présente une morphologie plane et monotone avec une altitude moyenne qui ne dépasse pas 400 m. Les pentes sont faibles et varient entre 0,6 et 1 %. Cette platitude du relief favorise l'extension spatiale, la croissance démographique de la ville et la tenue d'une activité agricole.

Méthodologie

L'unité de sondage choisie pour l'enquête sur le terrain est le site agricole. Les informations collectées sont relatives aux sites et zones agricoles et l'analyse de la dynamique spatiale a été faite par entités administratives (arrondissement) ce qui reflète le mode de gestion agricole urbain observé sur le terrain.

Ainsi, nous définissons le site comme un espace continu de cultures à une saison donnée. Il possède un nom dérivant soit du nom du quartier administratif dans lequel il se trouve, soit du nom d'une infrastructure importante se trouvant à proximité. Un site est constitué de plusieurs parcelles ou sous-unités contiguës de production. Chaque

sous unité a généralement à sa tête un producteur : un homme marié ou célibataire ; une femme seule ou une épouse et chaque producteur dispose moyennement entre 2 et 3 ouvriers comme employés.

La zone agricole désigne un ensemble de sites contigus ou non qui peuvent être entrecoupés par des infrastructures (bâtiments, routes ou espaces naturels tels que la forêt) et ayant, pour la plupart des cas, des liens fonctionnels (groupements professionnels) entre les agriculteurs et surtout sont sous tutelle de la même entité administrative (arrondissement / Mairie).

Les enquêtes terrain au sein des agriculteurs

Les enquêtes et les relevés terrain ont concerné l'inventaire spatialisé de la situation de 2009. Deux types de données ont été relevés sur le terrain ; les données descriptives permettant de décrire l'activité et des données géographiques permettant de situer géographiquement les sites agricoles dans la ville et calculer leurs superficies

Ainsi l'enquête s'est déroulée, dans une première phase, par la soumission d'un questionnaire aux agriculteurs et du relevé des coordonnées géographiques des sites agricoles à l'aide d'un récepteur GPS (Global Positioning System). Elle s'est poursuivie avec des interviews de groupes focaux. Les groupes focaux sont des groupes de discussion qui invitent les personnes du même milieu ou ayant des expériences semblables à parler d'un thème précis, d'intérêt pour le chercheur (Basch, 1987, Dawson et al., 1993), Les groupes focaux avec lesquels nous nous sommes entretenus sont directement un ensemble d'agriculteurs appartenant à un même site ou un groupe d'exploitants qui relèvent des associations et groupements professionnels agricoles (maraîchers ou horticulteurs).

Les entretiens avec les autres acteurs

Dans un deuxième temps, notre enquête s'est portée sur les autres acteurs directs de la filière agricole urbaine à savoir les gestionnaires des territoires urbains (arrondissements, secteurs ...), les acteurs de l'urbanisme (ministère urbanisme, bureau chargés de l'établissement du schéma directeur d'aménagement du Grand Ouaga, mairie centrale), des gestionnaires de la question agricole (Ministère de l'agriculture, direction régionale agricole de Kadiogo), des acteurs d'appui au développement de l'agriculture urbaine à Ouagadougou. La technique

employée était des discussions libres orientées sur la perception de la question agricole en milieu urbain de façon générale, sur les forces et faiblesses de la filière agricole urbaine et sur les indicateurs spatialisés ou non pouvant conduire à un maintien et une planification durable de cette activité.

Levés GPS

Chaque site a fait l'objet d'une localisation spatiale. Les contours de chacun d'eux ont été relevés par un appareil GPS (Global Positioning System). De manière exhaustive, les endroits où les cultures maraîchères (par endroit couplées avec les cultures horticoles et les cultures saisonnières de substitut) existent ont été enquêtés et levés.

Les sites sont répertoriés avec plusieurs points relevés par site selon la forme complexe ou régulière polygonale du site, ce qui a servi de base, par la suite, à la reconstitution des polygones représentant les sites agricoles recherchés et les calculs des superficies grâce aux modules de calcul du logiciel SIG ARCGIS 9.1.

Les levés GPS et les enquêtes sur les sites ont été effectuées à plusieurs dates car les sites fonctionnels varient d'une saison à l'autre (saisons fraîche, sèche et pluvieuse) comme décrit plus haut. En définitive, les enquêtes terrain ont été effectuées à trois dates : Avril à Mai 2008 – Décembre/Janvier 2009 – Juillet à Août 2009.

La recherche documentaire et la collecte des données géographiques existantes

La revue documentaire a surtout consisté à exploiter les données disponibles (rapports, livres, mémoires, thèses et monographies en lien avec l'agriculture urbaine à Ouagadougou ou ailleurs) pour enrichir nos données de référence et nourrir notre analyse et commentaire.

Les premières études confirmées sur l'agriculture à Ouagadougou ont eu lieu en 1992 avec un inventaire spatialisé spécifiquement sur le maraîchage en 1995 (Cissé, 1997). D'autres études ont également eu lieu notamment les travaux de mémoire ou ceux de la Coordination Nationale du Réseau Francophone sur l'Agriculture Urbaine en Afrique de l'Ouest et Central (RFAU/AOC). Entre autre, ces travaux sont relatifs à la problématique du maraîchage sur certains sites de la ville (Thiadje, 2005; Ouédraogo, 2005; Kaboré, 2005; Bagré et al., 2002; Cissé et Tanner,

2002), au recyclage des déchets et à la réutilisation des eaux usées en agriculture urbaine (Sou, 2009 ; Sacko et Stravato, 2007 ; Cissé et al. 2002, Whéthé et al., 2001, Koné et al., 2002) ; au financement de la filière maraîchère (Touré et Naba, 2006).

Toute cette documentation a été exploitée dans cette première étape pour établir la situation initiale de l'agriculture urbaine à Ouagadougou en 1996 d'une part et d'autre part pour la caractérisation de l'activité et la recherche des indicateurs justifiant l'expansion spatiale qui a été observée.

Traitement des données par les SIG

Une fois les données collectées, elles ont été synthétisées et traitées par les techniques de SIG. De façon pratique, un système d'Information Géographique (SIG) est un outil informatique permettant de représenter et d'analyser toutes les choses qui existent sur terre ainsi que tous les événements qui s'y produisent (ESRI, 2007). Il représente l'outil idéal pour les chercheurs. Grâce à lui, ils peuvent modéliser le monde réel, classer et observer des phénomènes et prévoir les changements à venir.

L'information géographique est devenue depuis plusieurs années une ressource incontournable en matière d'analyse spatiale et de diagnostic territorial. Pour s'en convaincre, il suffit de regarder le nombre de territoires qui se sont dotés de systèmes d'informations géographiques, notamment dans les pays développés ou encore le nombre d'outils de communication qui se sont développés dans ce domaine (GéoPortail, Google Earth, etc.).

Les données collectées au GPS ont été transférées directement sur l'ordinateur puis traitées avec le logiciel Excel ; la table résultante est ensuite récupérée sous le logiciel ARCGIS afin de visualiser sur un fond de carte (source : plan parcellaire de Ouagadougou au 1/15000ième) les points qui ont été levés sur le terrain. Ces points ont servi de base pour la reconstitution des polygones constituant les limites des sites agricoles. Les différents traitements ont permis d'avoir les situations spatiales et descriptives de référence en 1996 et en 2009 ainsi que la dynamique spatiale et la croissance urbaine

observée. Les sources de données complémentaires qui ont été utilisées pour l'élaboration de ces cartes sont : la Base Nationale de Données Topographiques (BNDT/IGB), l'image Google Earth de 2008-2009, quelques photographies aériennes.

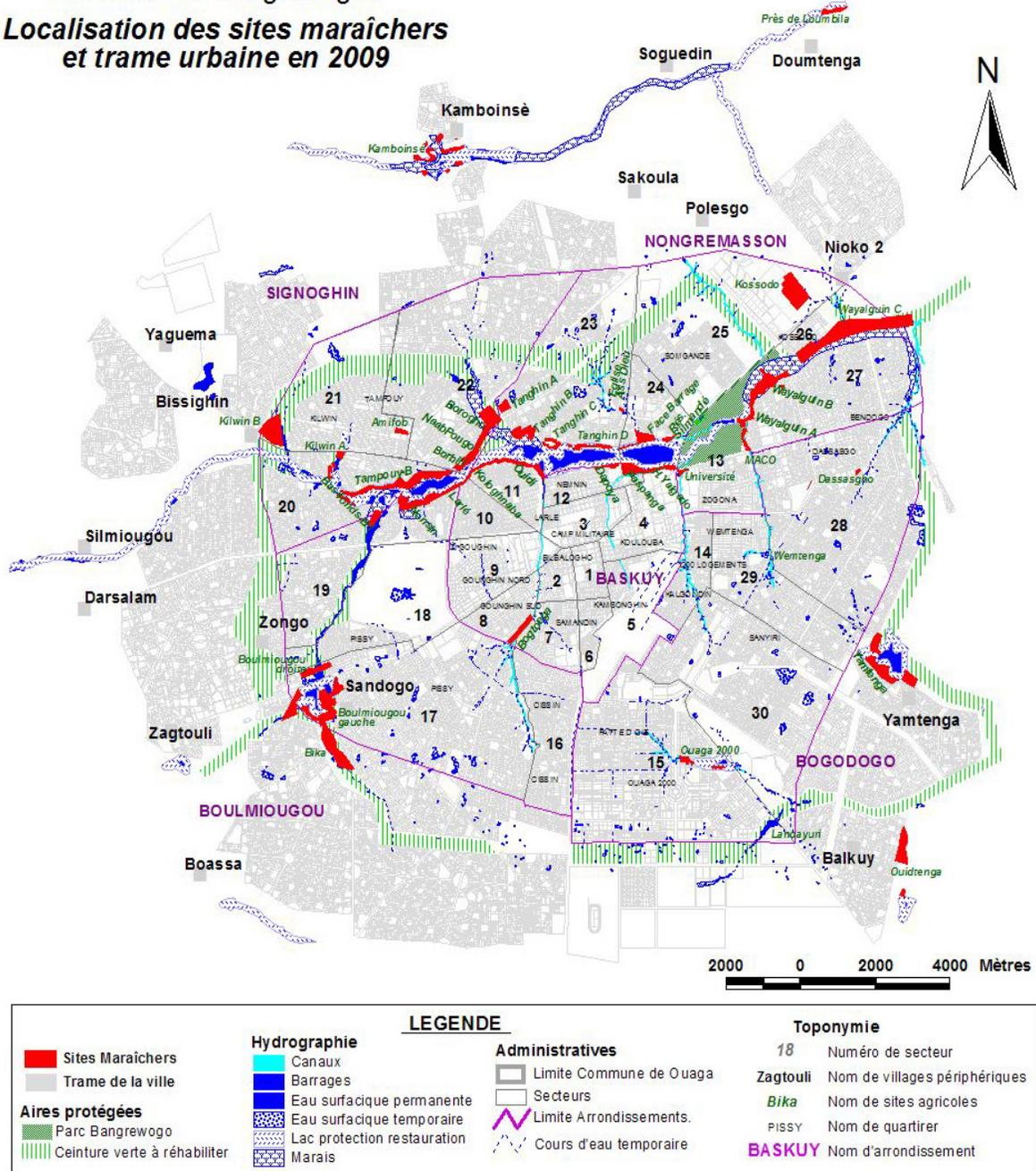
Résultats

Inventaires des sites maraîchers en 2009

L'inventaire des sites agricoles sur la commune de Ouagadougou révèle 71 sites maraîchers regroupés dans 28 zones et mis en culture à une période ou à une autre de l'année sur un ensemble de superficie d'environ 580 ha. Les sites agricoles ne sont pas également répartis sur le territoire de la commune (cf. figure 2). Leur localisation varie en fonction de plusieurs paramètres. Aussi, selon l'occupation du sol (présence de bas-fonds ou zones inondables, présence de barrages etc.) observée, on note une forte présence ou non de l'activité. Les sites sont généralement situés dans les secteurs périphériques de la ville (exploitants résidents à proximité et recherchant des espaces moins spéculés foncièrement) et dans les bas-fonds localisés autour des barrages. D'autres paramètres non moins importants tels que la localisation des marchés potentiels pour l'écoulement des produits tiennent aussi leur place dans cette localisation.

L'importance de l'activité maraîchère varie d'un arrondissement à l'autre. Elle ne se mesure pas sur la base du nombre de sites existants, mais elle est notamment définie par la superficie emblavée et par conséquent le nombre d'exploitants qui la mettent en œuvre. La superficie des sites est très variable et fluctue moyennement entre 0.2 et 20 ha. Mais lorsqu'on considère toute la zone cultivable, on obtient des pics de superficie allant à plus de 30 ha. Cet inventaire met également en lumière le poids de la présence de la ceinture verte à réhabiliter et qui représente un vaste espace assez propice à l'agriculture en termes de sécurité foncière puisque la vocation d'aménagement officielle qui lui a été donnée est une couverture verte ; mais restera à préciser le pourcentage de couverture verte alimentaire à implanter sur cet espace.

BURKINA FASO
Commune de Ouagadougou
**Localisation des sites maraîchers
et trame urbaine en 2009**



Sources : SDAGO 2009, travaux terrain

C. M G Kêdowidé, Décembre 2009

Figure 2. Localisation des sites maraîchers en 2009.

On observe en 2009 une dizaine de sites maraîchers importants dont notamment Boulmiougou, Bika, Tampouy, Kilwin, Kossodo, Tanghin, Wayalghin, Paspanga, Bogtoega, Ouidtenga qui couvrent presque 70 % des superficies cultivées.

L'agriculture urbaine à Ouagadougou ne concerne pas que le maraîchage comme culture, mais deux autres produits ont aussi leur poids dans la tenue de cette activité à savoir l'horticulture et les cultures céréalières. L'inventaire global de l'activité agricole dans la commune indique plus de 100

sites implantés une superficie de plus de 750 ha (Kedowidé, 2010). Aussi, nos inventaires estiment à 5000 le nombre d'exploitants agricoles existant à Ouagadougou, à 15000 le nombre de personnes pratiquant cette activité (y compris les ouvriers, les saisonniers) et à 75.000 le nombre de personnes vivant de cette activité.

Le profil des exploitants présente une majorité dont l'âge est compris entre 30 et 45 ans, ils proviennent en général de l'exode rural et n'ont aucune qualification professionnelle. La plupart ont des statuts de mariés et possèdent plusieurs personnes à charge.

Inventaires des sites maraîchers en 1996

En 1996, la ville de Ouagadougou était parsemée d'environ 48 sites de maraîchage, répartis entre une douzaine de secteurs, qu'on peut rattacher à environ 18 zones référencées (Cissé et al, 1999). Les superficies exploitées étaient sensibles comme en 2009 à trois périodes (saisons fraîche, sèche et pluvieuse) de l'année. Les 6 zones de maraîchage les plus connues à Ouagadougou durant cette période étaient Boulmiougou, Canal central, Tanghin Abattoir, SOBBRA et tannerie. En dehors de la tannerie qui ne dépassait pas 5 % des superficies exploitées, les 5 autres représentaient à elles seules, plus de 50 % des superficies exploitées quelque soit la période de l'année.

En 1996 les sites de maraîchage se retrouvent principalement dans les secteurs périphériques ou intermédiaires de la Ville, mais ils ne demeurent pas aussi moins importants dans l'arrondissement de Baskuy situé en plein centre de Ouagadougou et fortement sous pression foncière. Ces constats incitent par conséquent les réflexions vers les caractéristiques marquantes de ces zones dans le tissu urbain des villes africaines (nouveaux citadins arrivant du milieu rural, quartiers pollués, espaces menacés par les projets de constructions de la ville moderne).

Dynamique spatiale observée entre 1996 et 2009

La dynamique spatiale s'intéresse ici spécifiquement au maraîchage. L'inventaire comparé conduit au tableau 2 qui met en exergue l'évolution de la production maraîchère au niveau de chaque arrondissement.

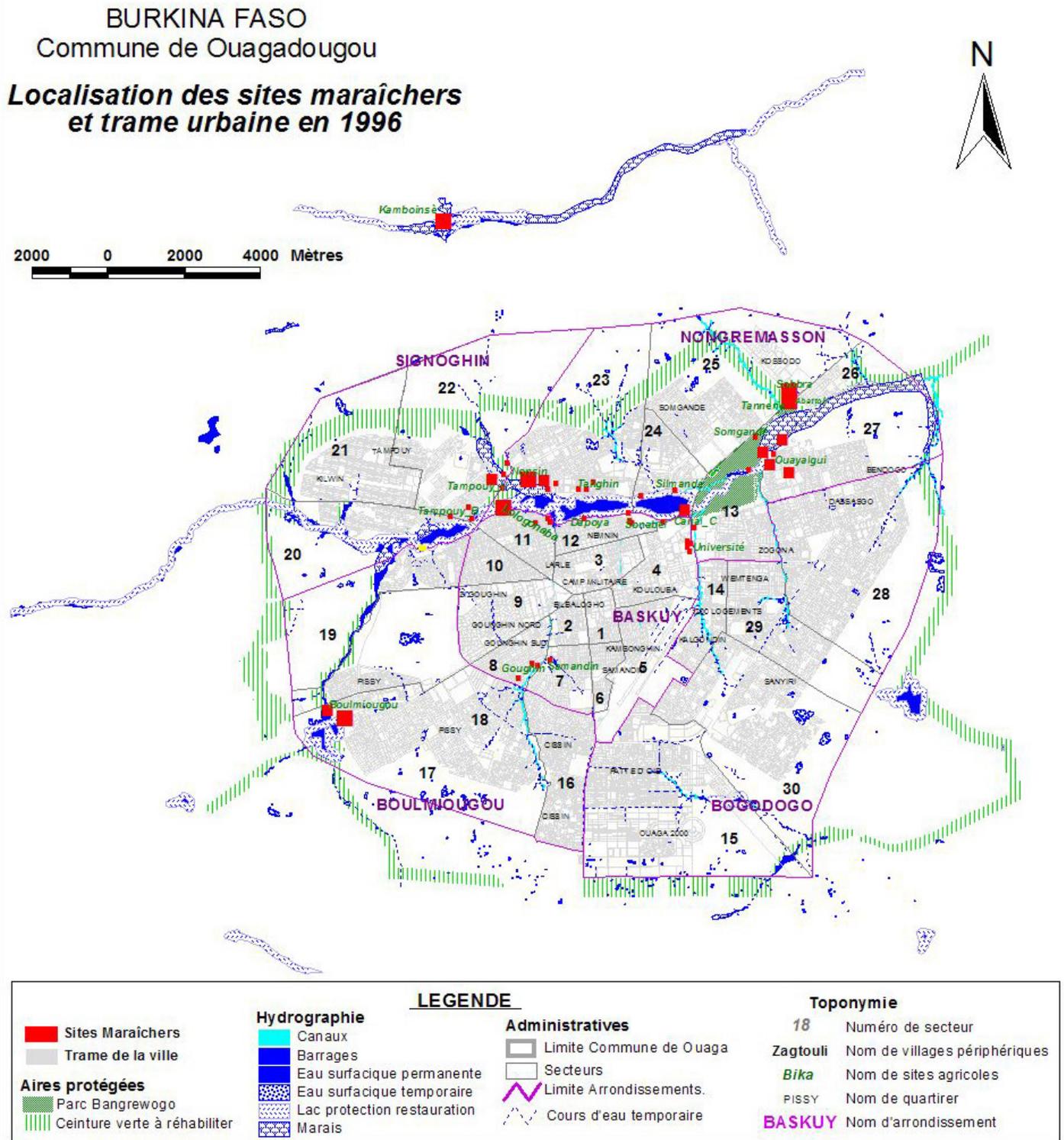
En 1996, il a été dénombré dans la ville de Ouagadougou 48 sites agricoles regroupés en 18 zones et couvrant une superficie maximale (toute saison confondue) de 178.78 ha

; alors qu'en 2009, on compte sur l'ensemble des secteurs de la ville, 62 sites maraîchers répartis en 26 zones et couvrant une superficie de 561,95 ha. Lorsqu'on ajoute l'inventaire maraîchère des villages périphériques qui mettent en œuvre cette activité, notamment les villages de Kamboinsè et de Doumtenga (proche de Loumbila), le nombre de sites maraîchers s'élève à 71 sites maraîchers pour 28 zones et une superficie de 581.81 ha pour toute la commune de Ouagadougou.

L'analyse macroscopique de cet inventaire amène à constater qu'en 13 ans, la superficie maraîchère à Ouagadougou a augmenté de plus de 225 % (elle a plus que triplé). Les emplacements occupés par cette activité par contre, c'est-à-dire les sites et les zones agricoles ont augmenté d'à peine 50 %. Il va s'en dire que l'activité s'est intensifiée tout en restant presque concentré aux mêmes endroits. Des superficies mises en culture se sont élargies sans pour autant chercher à se délocaliser. Le processus d'expansion spatiale révèle donc des facteurs limitants qui justifient cette dynamique observée. L'année 1996 correspond à la période d'adoption de la réforme Agraire et Foncière (RAF, 1999) qui place la tenue légale de l'activité agricole en ville dans un « flou » car ne l'autorisant guère, mais ne l'acceptant pas officiellement non plus. La RAF apparaissait plutôt comme un frein à la culture maraîchère car stipulant que l'activité agricole est réservée aux territoires ruraux et que l'espace urbain devrait être caractérisé par des aménagements à vocation urbaine.

Malgré cette absence de reconnaissance, on a pu constater que l'activité maraîchère, loin de s'estomper durant cette dernière décennie, s'est plutôt accrue. Deux justifications tentent d'expliquer ce phénomène : le caractère vital de l'agriculture maraîchère à Ouagadougou et l'absence d'outils de règlementation.

D'un point de vue microscopique, on peut lire à travers cet inventaire diachronique que durant cette décennie, des sites maraîchers ont disparus, les uns se sont maintenus en s'intensifiant ou par rare cas en s'estompant par endroits, au moment où d'autres sont apparus. Ce constat nous amène à une étude plus fine de la dynamique spatio-temporelle observée par entité administrative, ce qui devra conduire à l'identification de critères intervenant dans l'implantation des sites agricoles à travers la ville.



Sources : Plan de ville IGB, (Cissé, 1997) ,travaux terrain

C. M G Kêdowidé, Décembre 2009

Figure 3. Localisation des sites maraîchers en 1996.

Tableau 2. Inventaire comparé des sites maraîchers en 1996 et 2009.

Date		Inventaires maraîchage 1996				Inventaires maraîchage 2009			
Inventaire Arrond.	N° Secteurs	Nbre sites	Nbre zone	Sup.max (ha)	Zones maraîchères importantes	Nbre sites	Nbre zone	Sup.max (ha)	Zones maraîchères importantes
Baskuy	1 à 12	18	7	30,29	Université, Samandin, Goughin, Kologonaba, Sonabel, Canal_C, Dapoya	8	7	47,34	H.Yalgado, Bogtoega, Larlé, Kologhnaba Ouidi, Dapoya, Paspanga
Nongremasson	13, 23, 24, 25, 26, 27	20	9	112,54	Université, Tannerie, Somgandé, Tanghin, Silmandé, SOBBRA, Abattoir, Wayalguin, Tannerie	21	6	215,38	Université, Tanghin, Silmandé, Kossodo, Wayalguin, MACO, Doumtenga
Bogodogo	14, 15, 28, 29, 30	-	-	-	-	9	4	61.58	Ouaga 2000, Dassasgho, Yamtenga, Ouidtenga
Boulmiougou	16, 17, 18, 19	4	2	24,41	Nonsin, Boulmiougou	10	2	123.36	Nonsin, Boulmiougou
Signoghin	20, 21, 22	6	2	11,54	Tampouy_Barrage, Tampouy_Village	23	9	134.15	Bas-fonds-B1, Kilwin, Tampouy_B, Borbili, Tampouy_V, Borogho, NaabPougo, Kamboinsé
Total		48	18	178.78		71	28	581.81	

La dynamique maraîchère à Baskuy

C'est l'entité administrative dans laquelle l'activité maraîchère a connu le moins possible d'expansion. Même si la superficie emblavée a légèrement augmenté de 50 % en 13 ans, on peut remarquer que le nombre de sites agricoles est passé de 18 à 8 ce qui veut dire qu'il y en a un certain nombre qui ont disparus.

Ainsi, on observe dans le secteur 4, la disparition des petits sites expérimentaux de l'EIR et des sites collectifs de l'université. Ces derniers se sont déplacés sur environ 2Km du fait de la construction du nouvel amphithéâtre de l'université en 2006 et certains se sont installés le long du canal central où l'eau usée est directement utilisée comme ressource principale en eau.

Les sites de Bogteaga (théâtre populaire) situés dans les zones de Samandin et Goughin en pleine ville dans les secteurs 7 et 8, demeurent jusqu'à aujourd'hui avec une légère diminution des superficies emblavées du côté de Samadin compte tenu de la pression foncière. L'espace public vide, et la présence de la ressource eau du côté du théâtre populaire ont favorisé l'émergence de nouvelles

misés en culture. Force est de noter ici également une organisation paysanne présente qui milite pour la reconnaissance des droits des exploitants.

Enfin, on observe dans les secteurs 11 et 12, l'intensification de l'activité au niveau de tous ces sites qui se trouvent dans les bas-fonds et des lits des barrages N° 2 et N° 3. Il s'agit des sites de Kolognaba, Ouidi, Dapoya, Paspanga, Canal central etc. Ces sites essaient d'emblaver plus de superficie mais ils sont fortement menacés et se retrouvent dans une insécurité foncière totale. La première raison est qu'ils sont situés sur des territoires non propices pour une mise en culture selon la mairie (risque d'érosion dans les lits des barrages, risque de fortes inondations en témoigne la grande pluie catastrophique du 1er septembre 2009) et bon nombre notamment ceux situés le long du canal central utilisent directement l'eau usée pour arroser les plantes ; ceci pose des problèmes de risque sanitaires tant pour les agriculteurs que pour les consommateurs (Cissé, 1997 ; Wéthé et al., 2001 ; Parrot, 2008b ; Sou, 2009).

La dynamique spatio-temporelle de l'activité maraîchère à Baskuy se justifie ainsi par les critères suivants :

- disparition de sites compte tenu des besoins en construction, de la pression foncière l'urbanisation
- apparition et expansion de sites agricoles compte tenu de la présence d'eau usée
- Pression forte sur des sites maintenus mais menacés de déguerpissement à cause de leur localisation en zones très inondables et pouvant provoquer l'érosion dans le lit du barrage

La dynamique maraîchère à Nongremasson

Nongremasson était l'arrondissement le plus agricole de Ouagadougou en 1996 et il le demeure en 2009 avec une superficie emblavée qui a pratiquement doublé et un nombre de sites agricoles quasiment constant. Certains sites ont disparu ou tendent à disparaître (Tannerie, Sobebra, Sonabel) pour un redéploiement vers les périmètres aménagés de Kossodo alors que d'autres ont connu malgré les contraintes une expansion à tel enseigne que nous les avons subdivisé en plusieurs sous zones dans notre inventaire (Tanghin)

La dynamique observée dans le secteur 13 indique une diminution du nombre de sites ainsi que de la superficie exploitée. Les sites disparus concernent ceux de Somgandé (pression foncière due au développement de nouvelles constructions) et de la Tannerie dont la principale ressource eau (eau usée) a été déviée vers la STEP de Kossodo. En effet, les sites de maraîchage dans ce secteur se sont développés en 1996 autour des canaux d'eaux usées qui longent le bord de la forêt classée et qui collectaient les eaux usées de la Tannerie, de la Sobebra, de la Sonabel. Toutes ces eaux usées ont été déviées vers la STEP mise en place dans le cadre du réseau d'assainissement collectif de la ville.

Tous ces sites qui se trouvent donc à cheval sur le secteur 26 ainsi que ceux du secteur 27 avec qui ils communiquaient se sont tous retrouvés privés de leur ressource en eau principale après la construction de la STEP. La finalité était qu'ils se redéploient tous sur des périmètres aménagés et alimentés par l'eau épurée en aval. Mais malheureusement, se pose aujourd'hui une problématique liée à la qualité de cette eau ayant occasionné la pauvreté du sol (Sou, 2009). L'agriculture urbaine s'est ainsi développée au secteur 25 à Kossodo en 2006, après donc 1996 avec cette possibilité de la réutilisation des eaux traitées par la STEP.

Les Secteurs 22, 23 et 24 ont aussi vu leur nombre de sites et leur superficie accroître. Même si la variation ici n'est pas très significative par rapport à ce qui est observé au niveau des autres secteurs, on remarque que l'activité s'est maintenue et a prospéré malgré toutes les contraintes dans ces secteurs. Le secteur 24 connaît une croissance de ses sites avec les zones de Tanghin et Silmandé qui existaient depuis 1996. Enfin, l'activité maraîchère s'est accrue au niveau des sites de Wayalguin dans le secteur 27 notamment avec la présence des bas-fonds dans ce secteur et aussi la réhabilitation de la ceinture verte qui dégage des zones vides où l'activité maraîchère pourrait prospérer. Une partie de ces sites sont aussi concernés par le projet maraîcher Kossodo en souffrance pour le moment malgré les plus de 600 exploitants qui y sont présents (Ki, 2008)

La dynamique spatio-temporelle de l'activité maraîchère à Nongremasson se justifie ainsi par les critères suivants :

- Disparition de sites agricoles dans les aires protégées et pour des questions d'urbanisation (construction)
- Déguerpissement des sites utilisant directement l'eau usée et ceux localisés à moins de 100m du bord du barrage
- Politique de réutilisation de l'eau usée épurée au profit de l'agriculture urbaine
- Expansion des sites localisés dans les bas-fonds
- Importance de la qualité de l'eau et du sol dans la prospérité de l'activité maraîchère

La dynamique maraîchère à Bogodogo

Aucun site maraîcher n'existait dans cet arrondissement en 1996. Les ressources hydriques n'y sont pas très prospères et la demande en produits maraîchers n'y était pas levée. Aujourd'hui, avec la croissance urbaine, les espaces se construisent constamment : quartiers résidentiels, quartier où sont relogés les riverains de l'espace ZACA du centre ville. La demande est née avec l'accroissement de la population ce qui justifie aujourd'hui la présence des sites maraîchers et horticoles dans l'arrondissement de Bogodogo.

On observe à Ouaga 2000 au secteur 15, l'apparition de cette nouvelle zone (composée de plusieurs sites dont la plupart font de l'horticulture) agricole. Les quartiers nouvellement lotis avec des espaces encore inoccupés favorisent l'implantation de maraîchers et d'horticulteurs.

Certains de ces maraîchers à la recherche de l'espace disponible viennent du théâtre populaire, et d'autres de Kossodo. Cette situation observée dans le secteur 15 confirme notre hypothèse qui affirme que lorsque les paramètres relatifs à la disponibilité de l'espace et de l'eau sont réunis, avec une présence humaine, l'activité maraîchère s'installe ; ce qui prouve que les agriculteurs ont tendance à développer l'activité dans leur voisinage. L'hypothèse se vérifie également avec le cas Kossodo de Nongremasson qui compte encore plusieurs centaines de maraîchers alors que le sol y est très pauvre (Sou, 2009). L'affectation des terres et la présence de l'eau même de qualité inappropriée pour les plantes les maintiennent sur cet espace. Les enquêtes terrain prouvent que les agriculteurs vivent soit dans le même Secteur dans lequel ils cultivent soit ils résident dans les secteurs périphériques (Cissé, 1997) de la ville.

Au niveau du secteur 28, deux petits sites sont apparus contrairement à ce qui est observé en 1996. Il s'agit des sites de Dassagho qui se sont développés sur des espaces vides appartenant à la municipalité bien qu'il n'y ait pas une source naturelle d'eau qui soit proche. Ainsi, ce site utilise l'eau souterraine avec la construction de forages ou puits maraîchers. Ceci fait apparaître un autre type de sites maraîchers qui se développent sur des espaces disponibles même si la source d'eau surface n'y existe pas auparavant. Il suffit dans ce cas que cet espace dispose d'eau souterraine et alors un puits maraîcher ou un forage y est construit.

Les secteurs 29 et 30 n'ont pas tellement développé l'activité maraîchère, ni en 1996, ni récemment. On observe dans le prolongement du secteur 29, le site de Yamtenga (village urbain rattachée à l'arrondissement de Bogodogo qui produit les fruits et légumes. Cette activité a été favorisée par la présence d'un petit barrage s'y trouvant mais qui s'assèche très vite dès l'apparition de la saison sèche.

La dynamique maraîchère de Boulmiougou

Le secteur 17 est dominé par la grande et complexe zone de culture de Boulmiougou, un des principaux sites maraîchers de la ville de Ouagadougou depuis plusieurs années. La question foncière y est prononcée et on y observe une organisation paysanne très forte qui est implantée. Le nombre de site ainsi que la superficie ont pratiquement triplé en 13 ans mais la zone agricole n'a pas

changé. L'activité maraîchère y a connu une forte expansion et prospérité avec la création de la filière Fraise qui a été très rentable. Cette filière a été à la base de la création du site de Bika situé à proximité du barrage de Boulmiougou et se déployant sur l'espace vide disponible de la ceinture verte à réhabiliter.

Au niveau de Boumiougou, les deux paramètres fondamentaux sont réunis pour l'expansion de l'agriculture. On est en présence d'une zone marécageuse avec un barrage sur site qui contient quasi permanentement de l'eau. La zone de Boulmiougou jouxte l'espace de la ceinture verte que les exploitants utilisent déjà pour le maraîchage ou pour les cultures céréalières.

Au niveau des secteurs 19 et 20, les sites et superficies maraîchers ont augmenté considérablement. Les zones définies par Cissé (1997) ont tellement augmenté en superficies exploitées et nombre d'exploitants qu'elles sont été tout comme le cas de Boulmiougou subdivisées en plusieurs zones en 2009. La présence du barrage N° 1 y est pour beaucoup et les sites maraîchers se sont développés autour de cette source d'eau et de son espace proche inondable (marais).

La dynamique spatio-temporelle de l'activité maraîchère à Boulmiougou se justifie par les critères suivants :

- Expansion des sites avec la présence de l'eau, des marais et des espaces disponibles
- Prospérité de l'activité lorsque se fait sur la base des filières agro-économiques

La dynamique maraîchère de Signoghin

La zone de Kilwin au secteur 21 est aussi un nouveau site maraîcher apparu durant ces dernières années ; elle compte plusieurs sites qui se retrouvent entièrement sur l'espace de la ceinture verte. Le site le plus proche de la zone marécageuse (présence d'eau) fait du maraîchage et un autre plus loin cultive plutôt des cultures céréalières (maïs) durant la saison pluvieuse.

La réhabilitation de la ceinture verte prévue par le nouveau Schéma Directeur d'Aménagement du Grand Ouaga est apparemment une aubaine pour ces exploitants agricoles urbains en quête de nouveaux espaces pour la mise en œuvre de leur activité. Reste maintenant à savoir si cet emplacement peut recevoir l'activité de façon durable car

réhabiliter la ceinture verte ne signifie pas forcément y mener que des activités agricoles. Si un aménagement spécifique était prévu pour cet espace (bois, forêts etc.), alors les exploitants de la zone de Kilwin ou autre zone agricole située sur la ceinture verte se verraient un jour déguerpir. Mais avec le projet « ceinture verte » de la mairie de Ouagadougou, la plupart des sites agricoles localisés sur cette zone ont le potentiel foncier d'être maintenu.

L'arrondissement de Signoghin présente également une zone maraîchère très importante dans son village périphérique Kamboinsè. L'activité s'y développe sur plusieurs sites autour d'un barrage et des zones marécageuses qui l'entourent. Cette zone agricole existe depuis plus d'une quinzaine d'année mais elle n'a pas été intégrée à l'inventaire de 1996 tout comme l'espace maraîcher de Doumtenga dans l'arrondissement de Nongremasson, compte tenu du fait qu'ils étaient hors du site d'étude des travaux de (Cissé, 1997)

La dynamique spatio-temporelle de l'activité maraîchère à Signoghin se justifie par les critères suivants :

- Expansion des sites avec la présence de l'eau, des marais
- Facteur favorable représenté par l'espace de la ceinture verte pour une mise en culture sécuritaire

Analyse et commentaire

La dynamique spatio-temporelle observée trouve sa justification dans plusieurs aspects qu'il convient de mettre en lumière : croissance urbaine de la ville, expansion spatiale au gré des paramètres fondamentaux, pression socio-économique et le cadre réglementaire « flou »

La croissance urbaine de la ville

Ouagadougou répond aux structures des grandes villes africaines avec un noyau central très dense et une diminution de la concentration des bâtiments au fur et à mesure que l'on s'éloigne du centre ville. La ville a subi plusieurs étapes de développement :

- Un Programme de Lotissement Massif (PLM) : pour remédier aux problèmes des terres, l'Etat

entreprend des opérations de lotissement à grande échelle, qui sont dès lors facilitées par le nouveau statut foncier imposé par la Reforme Agraire et Foncière (RAF). Entre 1984 et 1996, 60 000 parcelles sont créées et la quasi-totalité des quartiers d'habitats spontanés est lotie.

- Une approche de l'évolution de la ville entre 1984 et 2009 confirme que, dans un espace plat et sans accident topographique majeur formant une barrière à la croissance urbaine, l'espace urbain a tendance à accroître du centre vers la périphérie immédiatement laissant à la ville une forme massive et compacte.

Ouagadougou a été élargie du centre vers la périphérie dans presque toutes les directions comme l'indique la carte³. Les changements les plus remarquables sont du côté des secteurs périphériques. Le phénomène d'évolution est particulièrement visible dans la partie sud-est de la ville avec Ouaga 2000 et sa trame d'accueil ou bâtiments de services et résidences huppées de hauts fonctionnaires y ont surgi. L'occupation du lotissement résidentiel et même administratif évolue rapidement dans un style architectural imposant, fait d'un quadrillage régulier de haut standing. Cette situation explique la rente foncière au niveau de l'arrondissement de Bogodogo et l'accès coûteux à la terre pour une probable mise en culture.

L'extension spatiale démesurée de la ville est imputable au développement de l'habitat dit « spontané » et aux « lotissements » de grande envergure. En 2006, les limites de la partie aménagée (lotie) dépassaient déjà les prévisions à l'horizon 2010 selon le projet d'aménagement du « Grand Ouaga » (AAPUI et ARCADE, 2009)

Ainsi depuis l'indépendance du pays à nos jours, à l'instar des autres capitales des pays au Sud du Sahara, Ouagadougou a connu non seulement une extension spatiale exponentielle mais cette expansion est également doublée d'une démographie galopante (cf. paragraphe 2.3.3). Cette croissance urbaine concentrée justifie pleinement l'expansion de la culture maraîchère dans cet espace confiné dont la demande en alimentation a presque doublé entre 1996 et 209.

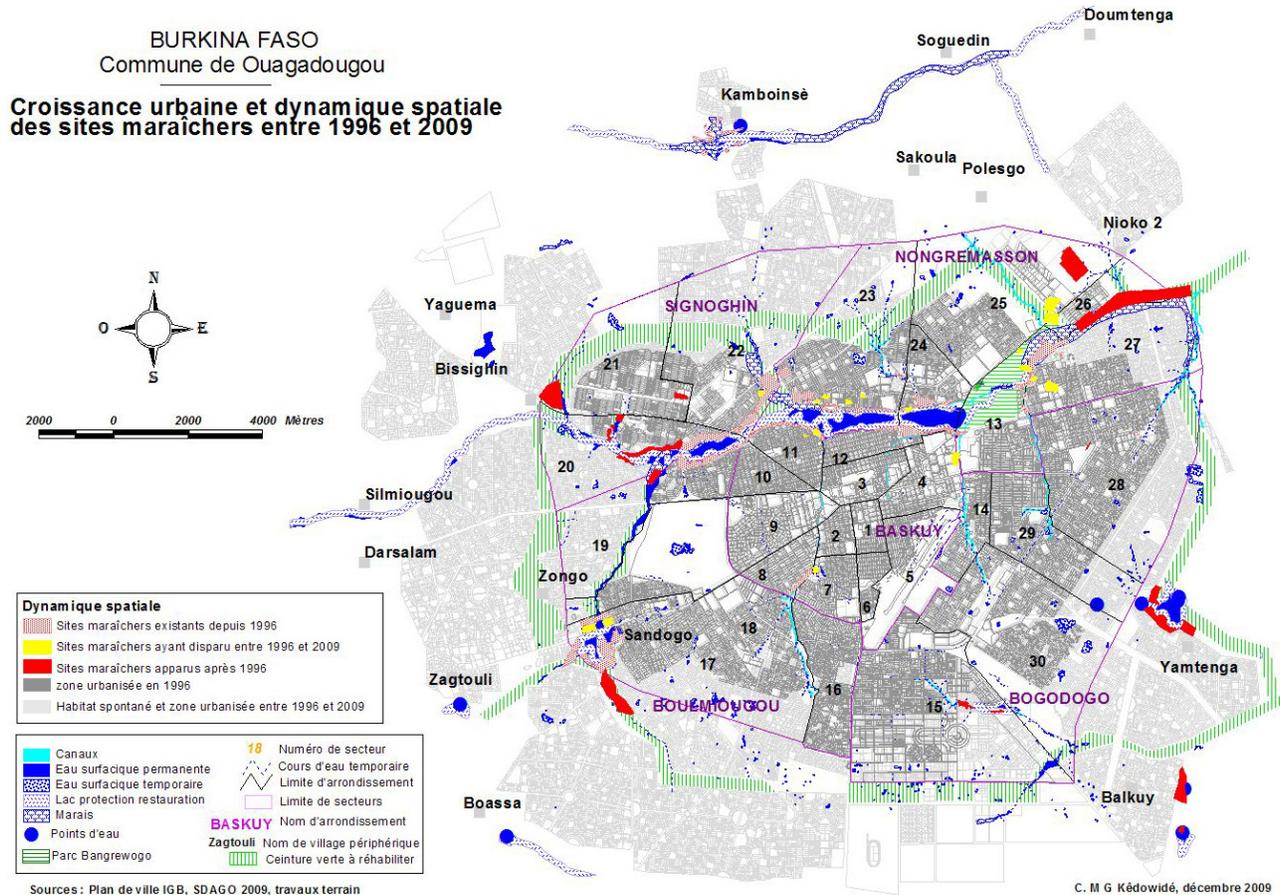


Figure 4. Croissance urbaine et dynamique spatiale des sites maraichers

La dynamique spatiale des sites de maraîchage montrent des sites apparus principalement dans les secteurs périphériques ou intermédiaires de la ville, des sites disparus des zones urbaines denses et des sites maintenus dans des zones marécageuses autour de plans d'eau. Ce constat incite, par conséquent, les réflexions vers les caractéristiques marquantes de ces zones dans le tissu urbain des villes africaines : nouveaux citadins arrivant du milieu rural et s'installant en périphérie, espaces menacés par les projets de constructions de la ville moderne, rapprochement entre lieux de résidence des exploitants et les sites, existence de marchés potentiels de consommation etc. Cette dynamique fait ainsi observer un phénomène contre-intuitif mais bien justifié dans le cas de Ouagadougou à savoir que l'agriculture s'incruste en ville au fur et à mesure que celle-ci progresse (Tallet, 1999) d'où la contrainte foncière (Gueye et al., 2009) permanente dans laquelle elle se trouve.

L'expansion spatiale au gré des paramètres fondamentaux

Plusieurs paramètres spatialisés expliquent la dynamique des sites agricoles dans l'espace urbain de la Commune de Ouagadougou. On constate les phénomènes spatialisés ci-après :

- Des sites qui se maintiennent dans les zones humides ou à proximité d'une ressource en eau : La plupart des sites menacés de déguerpissement et situés notamment dans les zones marécageuses et les lits des barrages N° 2 et N° 3.
- De nouveaux sites aménagés et organisés professionnellement en fonction des besoins et marchés potentiels : Il s'agit de tous ces sites situés dans les secteurs périphériques qui se sont créés durant cette dernière décennie : aménagement des sites de Bika à Boulmiougou (grâce à la présence d'un barrage et des bas-

fonds pour une production de la Fraise). Ceux de Ouaga 2000, Kilwin, Kossodo etc. ne sont pas non plus des exemples moindres

- Des sites apparus dès qu'une ressource en eau utilisable à proximité se met en place : L'exemple est celui de Kossodo (Kaboré-Dembélé, 2006 ; Kiemdé, 2006 ; Ki, 2008) dont le projet avait spécifiquement comme objet l'assainissement de la ville ; l'aménagement des périmètres maraîchers s'y est greffé pour rendre utile l'eau traitée et mettre en exergue l'apport de l'agriculture urbaine dans l'assainissement des villes des pays en voie de développement. Il en est de même de tous ces sites du canal central et d'ailleurs (petites superficie entre les maisons) qui se mettent en place avec la présence d'eau usée drainée et non épurée.
- Des sites disparus à cause d'une pression foncière : Il s'agit ici des sites de Samandin, de Dapoya, de l'université... qui se sont déplacés pour laisser place aux bâtiments à construire
- Des sites apparus avec le projet de réhabilitation de la ceinture verte autour de la ville : Le paramètre le plus en vue ici est la disponibilité de l'espace ; même sans ressource en eau à proximité, des parcelles y sont mises en culture pendant la saison pluvieuse pour la production céréalière et d'autres situées proches de zones marécageuses ou de cours d'eau temporaires (Kilwin, Biba, Ouidtenga) se consacrent au maraîchage.
- Des jardins maraîchers apparus entre les maisons sur les espaces vides : Pour des besoins alimentaires, on voit s'ériger de petites zones maraîchères qui apparaissent souvent en saison pluvieuse juste le temps de disposer de la ressource Eau pour une mise en culture temporaire : cas des sites de Dassassgho (Jardin du Musée National, près du centre de Formation biblique) ou du centre AMCEB qu'on peut caractériser de jardins familiaux souvent plus destinés à la consommation familiale qu'à un écoulement dans un marché.

Nous retenons donc que l'activité agricole se pratique spatialement :

- le long des grands collecteurs d'eaux pluviales (plans d'eau artificiels communément appelés « barrage »),
- autour des mares d'eau stagnantes temporaires ou permanentes,
- dans les bas-fonds marécageux
- le long des voies (notamment les horticulteurs)
- sur des réserves administratives vides
- sur des espaces verts non aménagés (ceinture verte)
- en présence d'une source d'eau même usée et non traitée
- en aval des stations d'épuration (STEP de Kossodo)
- au sein de certaines infrastructures spécifiques (maison d'arrêt MACO, maison des femmes)
- dans la périphérie de la ville (secteur 15, 17, 21, 25, 26)
- sur des espaces disponibles dans les villages périphériques (Kamboinsè, Doumtenga).

La pression socio-économique et le cadre réglementaire « flou »

L'agriculture urbaine s'est fortement développée pendant la dernière décennie malgré la contrainte imposée en 1996 par la réforme agraire et foncière qui interdit l'exploitation de l'espace urbain à de fins de production agricole. Ce constat fait appel à deux hypothèses qui se trouvent vérifiées d'après nos enquêtes et analyses à savoir :

Les fonctions vitales de l'activité maraîchère en ville participent à son maintien et à son développement malgré les contraintes auxquelles elle se trouve confrontée. Et dans le cas de Ouagadougou, ces fonctions sont notamment l'enjeu alimentaire (le maraîchage approvisionne la ville à plus de 90 % de sa consommation en fruits et légumes), l'insertion des groupes sociaux (l'activité maraîchère est menée par des personnes provenant de l'exode rural et ne disposant pas d'autres qualifications pour mener une activité professionnelle), la participation à l'assainissement de la ville (la réutilisation des eaux usées de Kossodo, les composts effectués à partir des déchets et utilisés comme engrais organique), la création d'espace vert (ceinture verte)

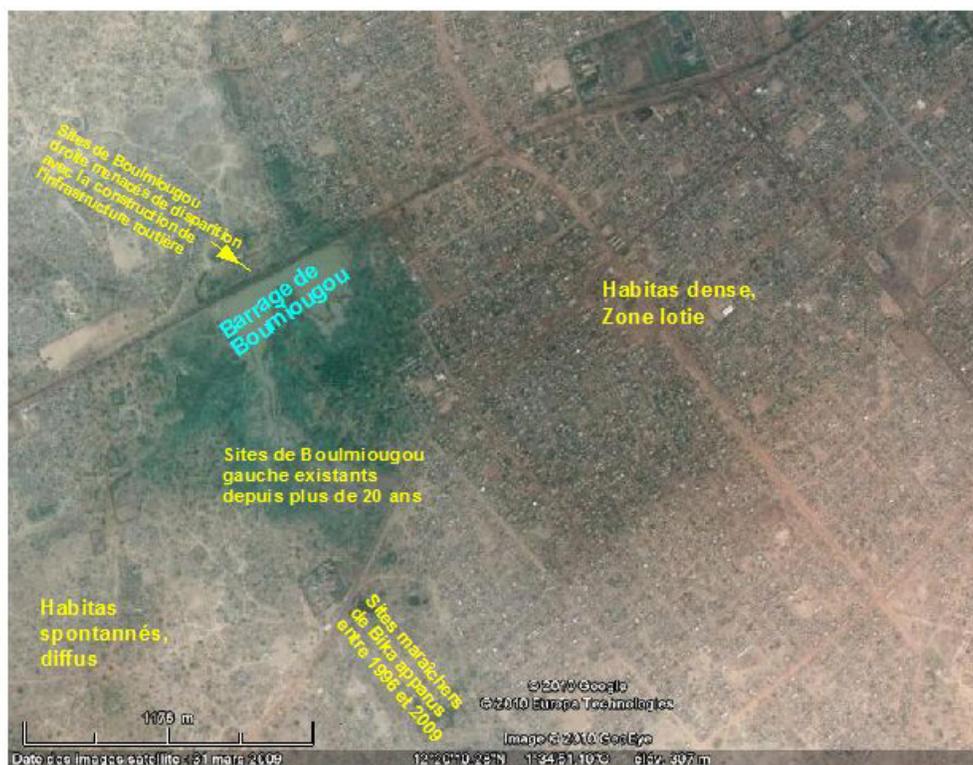


Figure 5. Dynamique des sites maraîchers de Boulmiougou.



Figure 6. Pression foncière sur les sites maraîchers autour du barrage N° 2.

Malgré sa non reconnaissance officielle et un cadre législatif qui ne l'interdit pas clairement mais la contraint, le décisionnel l'accepte dans l'espace urbain et la laisse s'étendre tant bien que mal spatialement. Cette situation prouve que les pouvoirs locaux sont conscients du fait qu'il

ne suffit pas d'un arrêté ou d'une décision réglementaire pour interdire l'activité maraîchère dans la ville de Ouagadougou ; il s'agit d'une problématique plus complexe qui y a toute sa place compte tenu des problèmes qu'il résout (Smith et al., 2004)

L'approche du décisionnel par moments à Ouagadougou est même d'assurer un certain accompagnement aux producteurs en vue de l'obtention des rendements culturels meilleurs. Mais l'épanouissement de l'agriculture dans le paysage urbain de la capitale burkinabé devra d'abord passer par sa reconnaissance officielle, son institutionnalisation avec tout ce que cela pourrait entraîner comme corollaires (affectation sécurisée des terres agricoles, renforcement des capacités des agriculteurs, mises en place de filières agro-économiques, accès au financement etc.).

Conscient de cette situation, le politique lui a accordé une place dans le nouveau visage du Grand Ouaga issu du schéma directeur d'aménagement (AAPPUI et ACADE, 2009) élaboré en 1999 et révisé en 2009. Même si ce schéma donne les grandes orientations sur les aménagements futurs à implanter, nous soulignons le fait qu'à l'intérieur de la commune de Ouaga spécifiquement, en dehors de la ceinture verte à réhabiliter, seule la production horticole est prévue pour l'aménagement des bas-fonds autour des barrages situés au centre ville. Et pourtant, la dynamique spatio-temporelle observée, ainsi que les nombreux espaces marécageux existant prouvent bien que la disparition du maraîchage dans la ville de Ouagadougou ne se fera de si tôt. Il convient donc de repenser la filière et de l'intégrer dans les différentes politiques d'aménagement concernant la ville ... une approche adoptée en ce moment par la mairie dans son projet « Ceinture verte de Ouagadougou : écosystème de vie et de production » qui place le maraîchage au centre des implantations effectives à construire sur cet espace.

Conclusion

L'agriculture urbaine dans la ville de Ouagadougou connaît d'énormes difficultés depuis celles liées à l'espace-production, à celles plus externes telles que le rapport à la ville qui l'entoure et qui la menace (Kaboré, 2005). Malgré ces contraintes et la tendance municipale d'exploiter l'espace urbain à de fins de production culturelle, le maraîchage s'est fortement développé pendant la dernière décennie. Force est donc de reconnaître qu'au delà de la production dans cette activité, se profile un enjeu sécuritaire (alimentaire) et aussi sanitaire. Mais en n'autorisant pas cette pratique de l'agriculture, la loi a, par ricochet, favorisé le développement du maraîchage (IAGU, 2007) dans la première ville du Burkina.

A Ouagadougou, l'agriculture reconquiert l'espace urbain. Cette conquête n'est pas homogène car le maraîchage occupe les interstices là où des ressources en sol et eau permettent de développer des activités agricoles. Il s'installe partout même sur des bouts de terre contiguës aux maisons du moment que l'eau souterraine (Puits, forages) ou surfacique (pluie, plans d'eau) est disponible.

Tandis que le maraîchage se développe pour des fonctions d'autosubsistance ou d'approvisionnement des marchés locaux (même avec des risques sanitaires liés à la contamination des légumes arrosée par les eaux usées), les quartiers plus aisés accueillent des productions ornementales, destinées aux parcs et jardins résidentiels et les espaces disponibles sur la ceinture verte sont mis à profit pour la production des céréales pendant la saison des pluies... autant d'activités qui nourrissent la tenue de l'agriculture urbaine à Ouagadougou et font sa prospérité bien controversée.

Remerciements

Les auteurs remercient Adama Seye N'diaye, Drissa Ouédraogo, Hamadé Sawadogo de la promotion Ingénieur / Master 2007-2008 du ZIE (Institut International d'Ingénierie d'Eau et de l'Environnement) et Carine Kemeking, Moussa Kontougomde, Ouamarou Traoré et Christian Wansi Hapi, de la promotion 2008-2009, pour leur participation aux travaux de terrain réalisés (levés au GPS des sites, enquêtes terrain auprès des agriculteurs) dans le cadre de leur stage et qui a contribué aux traitements et résultats présentés dans cet article.

Bibliographie :

- AAPUI-ARCADE, 2009, Stratégie d'aménagement vol. II, In Schéma Directeur d'Aménagement du Grand Ouaga horizon 2025 ; Direction Générale de l'Urbanisme et des Travaux Fonciers : SP/MHU ; Burkina
- Assogba-Komlan, F, 2001, Valorisation des déchets organiques de la ville pour la production de légumes dans les sols sableux du littoral : cas du site maraîcher de l'ONEPI. In : Recherche Agricole pour le Développement. Actes de l'atelier scientifique. Niaouli, Bénin. 144-161.
- Bagré, A.S., M. Kientga, G. Cissé et M. Tanner, 2002, Processus de reconnaissance et de légalisation de l'agriculture urbaine à Ouagadougou : de la légitimation à la légalisation, 2002, Bioterre, Numéro spécial, 2002 : 139-148
- Basch, C., 1987, « Focus group interviews : An underutilised research technique for theory and practice in health education. », Health Education Quarterly, vol. 14, p. 411-448

- Cissé, G., 1997, Impact sanitaire de l'utilisation d'eaux polluées en agriculture urbaine : cas du maraîchage à Ouagadougou (Burkina Faso). Thèse, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Switzerland, Lausanne, pp. 331
- Cissé O. et P. Moustier, 1999, Rapport du groupe de travail méthodes. In : Smith O. (éd), Agriculture urbaine en Afrique de l'Ouest : une contribution à la sécurité alimentaire et à l'assainissement des villes. Ottawa, Canada, Cta, Crdi, p. 183-186
- Cissé G., P. Odermatt, L.Y. Maystre et M. Tanner, 1999, Utilisation d'un GPS et d'un logiciel de SIG pour évaluer les variations saisonnières des superficies exploitées des sites de maraîchage dans le tissu urbain de Ouagadougou. Sciences et Changements Planétaires, Sécherresse, Editions John Libbey Eurotext, Montrouge, France.
- Cissé G. et M. Tanner, 2002, De la recherche au développement durable : l'agriculture urbaine à Nouakchott (Mauritanie) et à Ouagadougou (Burkina Faso). BIOTERRE, Rev. Inter. Sci. de la Vie et de la Terre, N° spécial, 2002, Actes du colloque international, Centre Suisse du 27-29 Août 2001
- Cissé G., M. Kientga, B. Ouédraogo et M. Tanner, 2002, Développement du maraîchage autour des eaux de barrage à Ouagadougou : quels sont les risques sanitaires à prendre en compte ? Cahiers Agricultures 2002 ; 11 : 31-38.
- Compaoré, D, 2008, Diagnostic de l'agriculture urbaine à Ouagadougou : mise en place d'un système d'information pour sa planification, Mémoire de fin d'étude d'ingénieur, 2IE, Burkina
- Compaoré, E, L.S. Nanema, S. Bonkougou et M.P. Sedogo, 2010, Évaluation de la qualité de composts de déchets urbains solides de la ville de Bobo-Dioulasso, Burkina Faso pour une utilisation efficace en agriculture in Journal of Applied Biosciences 33 : 2076 - 2083
- Dawson, S, et al. 1993, « Le manuel des groupes focaux : », PNUD/Banque Mondiale/OMS
- Eaton, D. et T. Hilhorst, 2003, Opportunities for managing solid waste flows in the periurban interface of Bamako and Ouagadougou. Environment and Urbanization, 15 : 53 - 64
- ESRI, 2007, ESRI GIS Solutions for Production Agriculture – White Paper, 2007 November, 27p, www.esrifrance.fr
- FAO, FAO.
- FAO, 1999. Urban and peri-urban agriculture for consideration of the FAO Committee on Agriculture. Rome, Italie, FAO, 20p
- FAO, 2009, Aliments pour les Villes, [En ligne] URL : www.fao.org/fcit/fcit-home/fr/
- Guèye, N.F.D. et M. Sy, 2001, La valorisation des eaux usées pour l'agriculture urbaine : l'exemple de Dakar, Nouakchott et Ouagadougou » Magazine Agriculture urbaine, 1, 3 : 30-32
- Guèye, N.F.D, S. Seck Wone et M. Sy, 2009, Agriculteurs dans les villes ouest-africaines, Enjeux fonciers et accès à l'eau, IAGU, KARTHALA, CREPOS, 194p
- IAGU, 2008, Magazine AGRICULTURE URBAINE- Promouvoir les innovations de l'agriculture urbaine ISSN 1 574-6244 N° 19 Octobre 2008, IAGU - Institut Africain de Gestion Urbaine, Dakar, Sénégal, / RUAF / DGIS, Pays-Bas, et le CRDI. [En ligne] URL : www.ruaf.org , www.iagu.org ; 48p
- INDS, 2006 – Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) et 2006, Institut National de Démographie et des statistiques, [En ligne] URL : www.inds.bf
- Kaboré-Dembélé, B., 2006, Contribution à l'étude des impacts socio-économiques, sanitaires et environnementaux de la réutilisation des sous produits d'une station d'épuration des eaux usées : cas de Kossodo dans la ville de Ouagadougou., Mémoire de DESS, université de Ouagadougou, 85p
- Kaboré, P., 2005, Citoyenneté et foncier : cas de l'agriculture urbaine dans l'arrondissement de Boulmiougou, commune de Ouagadougou, Mémoire de maîtrise
- Kédowidé, M.G.C., 2010, Atelier des acteurs sur l'Agriculture urbaine à Ouagadougou, Rapport final, IAGU/ BAU, Mairie de Ouagadougou, juillet 2010
- KIF., 2008, Impacts socio-économiques, sanitaires et environnementaux de la réutilisation des eaux usées épurées sur le périmètre irrigué de la station de lagunage de Kossodo dans ville de Ouagadougou au Burkina Faso, Mémoire de Master, ULP Strasbourg, ONEA, 50p
- Kiemde / OMS, 2006, Épuration des eaux usées par lagunage a grande échelle sous climat sahélien : bilan de la station de lagunage de la ville de Ouagadougou a Kossodo après un an de fonctionnement et perspectives d'avenir, Mémoire d'ingénieur, 2IE, Ouagadougou, burkina Faso, 90p
- Kientga, S.M., 2008, Contribution du SIG à l'analyse des liens déchets-santé en milieu urbain dans les pays en développement. Cas de deux secteurs de la ville de Ouagadougou, Burkina Faso ; Thèse ; Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, 241p.
- Koc, M. R. MacRae, L.J.A. Mougeot et J. Welsh (éd), 2000, Armer les Villes contre la faim – Systèmes alimentaires urbains durables, Ottawa (Canada), CRDI
- Koné, D., G. Cissé, C. Seignez et C. Holliger, 2002, Le lagunage à laitue d'eau (Pistia stratiotes) à Ouagadougou : une alternative pour l'épuration des eaux destinées à l'irrigation. Cahiers Agricultures 2002 ; 11 : 39-43.
- Mougeot, L.J.A., 2006, Cultiver de meilleures Villes : Agriculture urbaine et développement durable, CRDI, 116p
- Mougeot, L.J.A. et P. Moustier, 2004 ; Introduction générale in Développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique francophone : Enjeux, concepts et méthodes, CIRAD, CRDI, p 11-21
- Moustier, P., 1996, Champs et Jardins : des espaces complémentaires pour les marchés urbains. In : Pichot J. et al. (éd), Fertilité du milieu et stratégies paysannes sous les tropiques humides. Montpellier, France, cirad, Colloques, p. 536-542
- Ndiaye, A., 2008, Etude de dynamique de l'agriculture urbaine à Ouagadougou et ses environs, Mémoire de fin d'étude d'ingénieur, 2IE, Burkina
- Ouedraogo .P 2005. Problématique de la pratique du maraîchage périurbain à Ouagadougou. Cas des sites de Boulmiougou, Dayongo et de Tanghin. Juillet 2005. Rapport de stage
- Ouattara, A. et L. Somé, 2009, La croissance urbaine au Burkina Faso, In Rapport d'analyse des données du Recensement Général de la population et de l'habitat de 2006, MEF/CNR / BCR
- Parrot, L. (Ed.), 2008a, Agricultures et développement urbain en Afrique subsaharienne. Gouvernance et approvisionnement des villes, l'harmattan, 208p
- Parrot, L. (Ed.), 2008b, Agricultures et développement urbain en Afrique subsaharienne. Environnement et enjeux sanitaires, l'harmattan, 201p
- RAF, 1996 – Burkina Faso, loi Portant Réorganisation Agraire et Foncière, [En ligne] URL : http://www.inter-reseaux.org/IMG/pdf_RAF_1996.pdf
- Sacko, F. et L. Stravato, 2007, Les eaux usées et l'agriculture urbaine : perspectives de lutte contre la pauvreté Cas du Burkina Faso .2007. Rapport de stage
- Sawadogo, H., 2008, Approche GIRE et expansion de l'agriculture urbaine à Ouagadougou, Mémoire d'ingénieur, 2IE, 112p, Ouagadougou, Burkina Faso
- Smith, O., P. Moustier, L.J.A. Mougeot et A. Fall, 2004. Développement

durable de l'agriculture urbaine en Afrique francophone : Enjeux, concepts et methods, CRDI, 175p

Sou, M., 2009, Recyclage des eaux usées en irrigation : potentiel fertilisant, risques sanitaires et impacts sur la qualité des sols, Thèse EPFL, 178p

Tallet, B., 1999, Le maraîchage à Bobodioulasso : un dynamisme agricole sous influence urbaine. In Chaléard J.L., Dubresson A., « Villes et Campagnes dans les pays du Sud : géographie des relations », Karthala, pp 47-64.

Thiadje, N., 2005, Problématique de l'agriculture urbaine à Ouagadougou : cas de la culture maraîchère le long du canal de rejet des eaux usées de l'université de Ouagadougou, Mémoire de maîtrise

Touré, Z. et M. Naba, 2006, Etude de cas sur le financement des agriculteurs et agricultrices de Ouagadougou ; IAGU ; Mai 2006, Rapport d'étude

Wéthé, J., M. Kientga, D. Koné et N. Kuela, 2001, Profil de recyclage des eaux usées dans l'agriculture urbaine à Ouagadougou. Projet de recherche/consultation pour le développement durable de l'agriculture urbaine en Afrique de l'Ouest, IAGU, 2001, Rapport d'étude