



Ecole polytechnique d'architecture et d'urbanisme
- EPAU -



Laboratoire Ville, Urbanisme et Développement durable (VUDD)

Axe de recherche :

Qualité urbaine, Environnement et développement durable (QUEDD)

Mémoire de master en architecture

LA RECONCILIATION VILLE-NATURE PAR L'INTEGRATION DE L'AGRICULTURE EN MILIEU URBAIN

Cas de la commune d'Ain Bénian à Alger

Présenté par :
BECHIM Imene

Encadreur :
ABDELATIF Isma

Devant le jury :

- Présidente : Mme .Chareb Oum El Kheir
- Membre : Mr. Kritter Thana-Allah
- Membre : Mme. Dif Samiha

Novembre 2018

REMERCIEMENTS

Tout d'abords, je remercie ALLAH le Tout Puissant de m'avoir aidé et donné la volonté d'achever ce modeste travail.

Je remercie aussi mes parents pour leurs encouragements, soutien et compréhension tout au long de ce travail.

Je tiens à remercier madame Abdellatif Isma mon encadreur, pour ses conseils judicieux, son écoute, sa disponibilité et son implication pour l'élaboration de ce mémoire.

Je remercie également les membres du jury, pour avoir accepté d'évaluer ce travail.

Enfin Je n'oublierais pas de remercier toute personne qui a contribué de près ou de loin à l'accomplissement de ce travail.

RESUME

La ville attire de plus en plus les populations, l'exode rurale et la croissance démographique amplifient le nombre de citoyens, plus que 50% de la population vit en ville. La croissance accélérée de la population urbaine est sans doute accompagnée par une urbanisation galopante afin de répondre à ses besoins, des besoins qui se limitent généralement au logement, infrastructures, activités industrielles etc., ce qui constitue une pression pour les espaces de nature en ville donnant naissance à un urbanisme minérale qui pousse toujours la nature plus loin de la ville et empêche les citoyens de bénéficier de ses services, mais qui pousse aussi, dans un autre sens, la ville vers les espaces de nature périphériques « les terres agricoles » en menaçant ainsi la production agricole et la sécurité alimentaire.

Les crises environnementales, sociales et économiques engendrées par le mode de développement urbain actuel et l'émergence du concept de ville durable où la nature et la biodiversité sont de nouveau prises en compte, ont donné lieu à une prise de conscience de la nécessité de trouver des alternatives qui redessinent la ville en favorisant un équilibre entre les besoins d'urbanisation nouvelles avec la nécessité de préserver des espaces pour d'autres modes d'occupation du sol, notamment naturels. C'est dans ce contexte que l'agriculture urbaine a vu le jour, elle porte sur une cohabitation entre espace urbain et agricole, et permet grâce à sa multifonctionnalité, de réintroduire la nature en ville et répondre aux enjeux de durabilité.

Cependant, le concept d'agriculture urbaine ne suscite pas assez d'attention à l'échelle locale, le monde urbain et agricole s'avère séparés. Cette recherche vise par conséquent de mettre en évidence la cohabitation possible entre l'espace urbain et agricole, d'axer sur les différents services et fonctions rendus par l'agriculture urbaine, ses apports en matière d'amélioration du cadre de vie, et sa contribution sous ses différentes formes à répondre aux enjeux de nos villes. Afin de démontrer la nécessité de l'intégration de l'agriculture urbaine, la commune d'Ain Benian a été choisie comme cas d'étude. La comparaison entre les différentes formes d'agriculture urbaine en termes de contribution à la durabilité de leurs territoires nous renseigne sur les caractéristiques et objectifs de chacune des formes, par la suite, une intersection entre les enjeux locaux de la commune et les résultats issus de cette comparaison permet de faire ressortir la forme d'agriculture urbaine adéquate qui répond convenablement aux enjeux environnementaux, sociaux et économiques de la commune d'Ain Benian.

Mots clés : Agriculture urbaine, ville, urbanisation, nature, durabilité, sécurité alimentaire

ABSTRACT

The city attract more and more the populations, the rural migration and the population growth increase the number of urban dwellers, more than 50% of the population lives in the city , more than 50% of the population lives in the city .

The accelerated growth of the urban population is undoubtedly accompanied by a rampant urbanization to meet its needs that are generally limited to housing, infrastructures, industrial activities etc. which represent a pressure on the nature spaces in the city and give birth to a mineral urbanism that always pushes nature further away from the city and prevents citizens from benefiting from its services, in another way, it pushes the city towards peripheral nature spaces such as "agricultural lands" in thus threatening agricultural production and food safety.

The environmental, social and economic crises resulting from the current urban development pattern and the emergence of a sustainable city concept where nature and biodiversity are once again taken into account have led to an awareness of the need to find alternatives that redraw the city by balancing the need for new urbanization and the need to preserve space for forms of occupations of land, including natural spaces. In this context, urban agriculture was born. It relates to the intersection between the urban and the agricultural center and, through its multiple functions, allows for consideration of the nature of the city and the challenges of sustainability.

However, the concept of urban agriculture does not receive enough attention at the local level. The urban and agricultural world is separate. The aim of this research is to highlight the possible coexistence between urban and agricultural space, to focus on the various services and functions provided by urban agriculture, and to contribute to improving the living environment and contributing to its various forms to respond to the challenges of our cities. In order to prove the need to integrate urban agriculture, the municipality of Ain al-Benian in Algeria was selected as study case. The comparison between the various types of urban agriculture in terms of contributing to the sustainability of their lands aims at clarifying the characteristics and the purposes of each type. The intersection between local municipal issues and the results of this comparison enables us to shed light on the type of urban agriculture that responds adequately to the environmental, social and economic challenges of the municipality of Ain Benian .

Key words: Urban agriculture, city, urbanization, nature, sustainable development, food safety

ملخص

دائماً ما تستقطب المدن المزيد من السكان، والنزوح الريفي والنمو السكاني يساهمان في زيادة عدد سكان المناطق الحضرية، إذ يعيش أكثر من 50 ٪ من السكان في المدينة. ولا شك في أن النمو المتسارع للسكان الحضريين يقترن بتوسع حضري مستدام لتلبية احتياجاته ، وهي احتياجات تقتصر عادة على الإسكان والبنية التحتية والأنشطة الصناعية وما إلى ذلك ، وهو ما يشكل ضغطاً على المساحات الطبيعية في المدينة. مما أدى إلى نمو التخطيط العمراني المعدني الذي يزيح دائماً الطبيعة أبعد عن المدينة ويمنع سكان المدن من الاستفادة من خدماتها، و هذا النمو من منظور آخر يدفع بالمدينة للتوسع على حساب المساحات الطبيعية شاملاً "الأراضي الزراعية" مما يهدد الإنتاج الزراعي والأمن الغذائي .

الأزمات البيئية والاجتماعية والاقتصادية الناجمة عن نمط التنمية الحضرية الحالية وظهور مفهوم المدينة المستدامة حيث تؤخذ الطبيعة والتنوع البيولوجي مرة أخرى في الاعتبار، أدت إلى الوعي بالحاجة إلى إيجاد البدائل التي تعيد رسم المدينة عن طريق الموازنة بين الحاجة إلى العمران الجديد والحاجة إلى الحفاظ على المساحات لأنواع أخرى من استخدام الأراضي ، بما في ذلك الطبيعية. وفي هذا السياق ، ولدت الزراعة الحضرية ، وهي تتعلق بالمصاهرة بين الوسط الحضري والوسط الزراعي ، وتسمح من خلال تعدد وظائفها ، برد الاعتبار للطبيعة في المدينة ومواجهة تحديات الاستدامة.

رغم ذلك، فإن مفهوم الزراعة الحضرية لا يحظى بالاهتمام الكافي على المستوى المحلي، فالعالم الحضري والزراعي منفصلين. يهدف هذا البحث إلى تسليط الضوء على التعايش المحتمل بين الحيز الحضري والزراعي ، والتركيز على مختلف الخدمات والوظائف التي توفرها الزراعة الحضرية ، ومساهماتها في تحسين البيئة المعيشية ، و المساهمة في أشكالها المختلفة للاستجابة لتحديات مدننا. من أجل إثبات الحاجة إلى دمج الزراعة الحضرية ، تم اختيار بلدية عين البنيان بالجزائر كنموذج للدراسة. إن المقارنة بين الأنواع المختلفة للزراعة الحضرية من حيث المساهمة في استدامة أراضيها تهدف إلى توضيح خصائص وأهداف كل نوع ، وبالتالي ، التقاطع بين القضايا المحلية للبلدية والنتائج من هذه المقارنة يمكننا من تسليط الضوء على نوع الزراعة الحضرية التي تستجيب بشكل ملائم للتحديات البيئية والاجتماعية والاقتصادية لبلدية عين البنيان.

الكلمات المفتاحية: الزراعة الحضرية، المدينة، التوسع العمراني، التنمية المستدامة، الامن الغذائي

Table des matières

| | |
|---|----------|
| REMERCIEMENTS..... | I |
| RESUME..... | II |
| ABSTRACT | III |
| ملخص | IV |
| Table des matières | V |
| INTRODUCTION GENERALE | 1 |
| I. Contexte de la recherche | 2 |
| II. Problématique | 4 |
| III. Hypothèses..... | 5 |
| IV. Objectifs | 6 |
| V. Méthodologie de la recherche..... | 6 |
| VI. Structure du mémoire | 7 |
| CHAPITRE I : NATURE ET AGRICULTURE SOUS LA MENACE DE LA CROISSANCE URBAINE | 8 |
| Introduction..... | 9 |
| I.1 La place de la nature en ville | 9 |
| I.1.1. Notion de la nature en ville et son évolution historique..... | 9 |
| I.1.1.1. la nature comme outil d'hygiène et d'embellissement (fin XIXe - début XXe siècle)..... | 11 |
| I.1.1.2. La nature devient accessoire (1950-1970)..... | 11 |
| I.1.1.3. La nature devient multifonctionnelle dans le cadre d'un développement urbain durable (depuis 1980) | 12 |
| I.1.2. Les différentes configurations de la nature en milieu urbain | 12 |
| I.1.2.1. Les parcs et jardins | 13 |
| a. Parcs et jardins publics | 13 |
| b. Squares et jardins de quartier | 13 |
| c. Les jardins privatifs et cours d'immeubles..... | 13 |
| I.1.2.2. Les espaces naturels liés aux infrastructures | 14 |
| I.1.2.3. Les espaces naturels de reconquête | 14 |
| I.1.2.4. Les espaces naturels liés au cadre bâti..... | 14 |
| I.1.3. Conséquences de la croissance urbaine sur la place de la nature en ville..... | 14 |
| I.1.3.1. Crise environnementale | 17 |
| a. Destruction des milieux naturels et fragmentation des habitats..... | 17 |
| b. Artificialisation et imperméabilité des sols..... | 18 |
| c. Ilot de chaleur urbain..... | 20 |
| d. Augmentation des émissions des gaz à effet de serre | 21 |
| I.1.3.2. Crises sanitaires | 22 |
| I.1.2.3. Crises socio-économiques | 23 |

| | |
|---|-----------|
| I.2. Espace agricole et croissance urbaine | 24 |
| I 2.1. Lien entre l'espace agricole et le milieu urbain, évolution historique | 24 |
| I.2.1.1. Période préindustrielle | 25 |
| I.2.1.2. Période Postindustrielle | 26 |
| I.2.2. Conséquences de la croissance urbaine sur l'espace agricole et la sécurité alimentaire... .. | 27 |
| I.2.2.2. Croissance urbaine et sécurité alimentaire | 29 |
| a. La pauvreté, facteur d'insécurité alimentaire urbaine | 29 |
| b.Mitage des terres agricoles | 31 |
| Conclusion | 33 |
| CHAPITRE II : L'AGRICULTURE URBAINE COMME SOLUTION, VERS UNE NATURE | |
| « NOURRICIERE » EN VILLE..... | 34 |
| Introduction..... | 35 |
| II.1. Définition du concept de l'agriculture urbaine | 36 |
| II.2.Variables de l'agriculture urbaine | 37 |
| II.3. Multiplicité de formes d'agriculture urbaine | 39 |
| II.3.1 Culture en sol | 39 |
| II.3.1.1. Jardins partagés | 40 |
| a.Jardins familiaux..... | 40 |
| b.Jardins collectifs | 41 |
| II.3.1.2. Jardins privés..... | 42 |
| II.3.1.3. Micro-fermes urbaines | 43 |
| II.3.2. Culture hors sol | 45 |
| II.3.2.1. Fermes verticales..... | 48 |
| II.3.2.1. Culture sur des toits..... | 50 |
| a. Toit vert agricole | 50 |
| b.Toit potager en container..... | 50 |
| c .Toit avec système culturel high-Tech..... | 51 |
| II.4. Multifonctionnalité de l'agriculture urbaine | 54 |
| II.4.1. La fonction alimentaire | 54 |
| II.4.2. La fonction environnementale | 56 |
| II.4.2.1. Réintroduire la nature et la biodiversité en ville | 56 |
| II.4.2.2. Valorisation des déchets urbains | 56 |
| II.4.2.3. Stratégie d'adaptation au changement climatique..... | 57 |
| II.4.3. La fonction sociale | 57 |
| II.4.4. Fonction économique..... | 58 |
| Conclusion | 59 |
| CHAPITRE III : QUELLE FORME D'AGRICULTURE URBAINE POUR LA COMMUNE | |
| D'AIN BENIAN ? | 60 |

| | |
|--|-----------|
| Introduction..... | 61 |
| III.1. Vers une stratégie d'aménagement urbain en faveur des espaces naturels et agricoles à Alger | 62 |
| III.1.1. Réconciliation ville-nature, un premier enjeu | 64 |
| III.1.2. La sécurité alimentaire, un deuxième enjeu | 65 |
| III.1.3. Agriculture urbaine et orientations stratégiques du PDAU | 66 |
| III.2. Evaluation comparative de la contribution des formes d'agriculture urbaine à la durabilité de leurs territoires | 66 |
| III.2.1. Construction de la grille d'évaluation | 66 |
| III.2.1.1. Principe et objectif de la grille d'évaluation..... | 66 |
| III.2.1.2. Outils d'évaluation de durabilité agricole comme référence | 67 |
| III.2.1.3. Contenu et structure | 70 |
| III.2.1.4. Système d'évaluation | 73 |
| III.3. Processus d'intégration de l'agriculture urbaine dans la commune d'Ain Benian..... | 78 |
| III.3.1. Présentation de la commune | 78 |
| III.3.1.1. Situation géographique | 78 |
| III.3.1.2. Milieu physique | 79 |
| a. Conditions climatiques..... | 79 |
| b. Géomorphologie..... | 79 |
| c. Hydrologie..... | 79 |
| d. Agriculture | 80 |
| III.3.1.3. Processus d'urbanisation et développement de l'espace agricole..... | 80 |
| III.3.2. Diagnostic urbain..... | 82 |
| III.3.2.1. Analyse AFOM..... | 82 |
| III.3.2.2. Identification des enjeux | 83 |
| III.3.3. Application de la grille d'évaluation dans la commune d'Ain Benian..... | 84 |
| III.3.3.1. Principe et objectif | 85 |
| III.3.3.2. Sélection des indicateurs | 85 |
| III.3.3.3. Evaluation et choix de la forme d'agriculture urbaine adéquate | 89 |
| Conclusion | 94 |
| CONCLUSION GENERALE | 96 |
| Limites et perspectives de la recherche | 97 |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES..... | I |
| ANNEXES | I |
| Annexe 1 : Structure écologique fondamentale (PDAU d'Alger 2011)..... | I |
| Annexe 2 : Reserve agricole (PDAU d'Alger 2011) | II |
| Annexe 3 : Grille de la méthode IDEA..... | II |
| Annexe 4 : Arbre de l'exploitation agricole | III |
| Annexe 5 : contenu et structure de la méthode MASC..... | IV |

Annexe 6 : structure écologique de la commune d'Ain Benian V
Annexe 7 : occupation des sols dans la commune d'Ain Benian VI

Liste des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1. Evolution de la population urbaine dans le monde % du total du 1960 à 2017 | 2 |
| Figure 2. Répartition des émissions mondiales des Gaz à Effet de Serre (GES) par secteur | 3 |
| Figure 3. Croissance de la population mondiale par région..... | 15 |
| Figure 4. Population des centres urbains, par région, par rapport à la population totale..... | 16 |
| Figure 5. Croissance de la population urbaine (% population totale) en Algérie | 16 |
| Figure 6. Importance relative de l'infiltration, du ruissellement et de l'évapotranspiration selon l'occupation du sol et le taux d'imperméabilisation | 19 |
| Figure 7 . Profil de température d'îlot de chaleur pour une ville | 20 |
| Figure 8. Variation des stocks de carbone organique selon l'affectation des sols | 22 |
| Figure 9. Le modèle de Von Thünen | 26 |
| Figure 10. Schéma synthétique du développement des liens entre espace agricole et la ville | 27 |
| Figure 11. Part de l'alimentation dans les dépenses des ménages en %. 2005). | 30 |
| Figure 12. Evolution de la surface mondiale des terres cultivées | 31 |
| Figure 13. Variables de l'agriculture urbaine | 38 |
| Figure 14. Jardin communautaire Mile-end à Montréal 2013 | 40 |
| Figure 15. Jardin collectif Ver têtù à Paris | 41 |
| Figure 16. Micro-ferme urbaine à Cuba | 43 |
| Figure 17. Culture hors sol, avec substrat, en sacs sur le toit d'un collège, Paris | 46 |
| Figure 18. Culture hors sol avec substrat en buttes sur Toit, Montréal | 46 |
| Figure 19. Schéma explicatif de la culture hydroponique | 47 |
| Figure 20. Schéma explicatif de la culture aquaponique | 47 |
| Figure 21. Schéma explicatif de la culture Aéroponique..... | 47 |
| Figure 22. Ferme de Vertical Harvest au Wyoming, Etats unis | 48 |
| Figure 23. Ferme verticale Sky Greens à Singapour | 49 |
| Figure 24. Coupe schématique d'un toit vert agricole..... | 50 |
| Figure 25. Culture en container sur le toit de l'hôtel du vieux Québec..... | 50 |
| Figure 26. La serre en culture hydroponique sur toit de Gotham Greens à New York | 51 |
| Figure 27. Multifonctionnalité de l'agriculture urbaine | 54 |
| Figure 28. les secteurs émetteurs des gaz à effet de serre dans le monde | 57 |
| Figure 29. L'occupation de l'espace en ville selon la grille théorique des équipements | 62 |
| Figure 30. Espaces à inclure dans la structure écologique fondamentale et intégrée | 64 |
| Figure 32. Situation géographique de la commune d'Ain Benian à l'échelle territoriale, régionale et communale..... | 79 |

Figure 33. Réserve agricole de la commune d'Ain Benian 80

Figure 34. Evolution de l'espace urbain et agricole dans la commune d'Ain Benian 2002-2017..... 81

Figure 35. Radar du GCI de la commune d' Ain Benian 81

Figure 36. Réalisation de logements collectifs sur les terres agricoles de la commune d'Ain Benian 82

Liste des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 .Synthèse des caractéristiques qui conditionnent les formes d’agriculture urbaine en sol | 44 |
| Tableau 2. Synthèse des caractéristiques qui conditionnent les formes d’agriculture urbaine en hors sol | 52 |
| Tableau 3. Analyse synthétique des méthodes d’évaluation de la durabilité agricole retenues | 68 |
| Tableau 4. Structure de la grille d'évaluation..... | 71 |
| Tableau 5. Grille d’évaluation comparative de la contribution des différentes formes d’agriculture urbaine à la durabilité de leurs territoires | 74 |
| Tableau 6 . Analyse AFOM d ela commune d'Ain Benian..... | 82 |
| Tableau 7. Identification des enjeux de la commune d'Ain Benian..... | 83 |
| Tableau 8.Sélection des indicateurs environnementaux en fonction des enjeux environnementaux de la commune de Ain Benian..... | 86 |
| Tableau 9. Indicateurs environnementaux retenus..... | 86 |
| Tableau 10. Sélection des indicateurs sociaux en fonction des enjeux sociaux de la commune de Ain Benian | 87 |
| Tableau 11. Indicateurs sociaux retenus | 88 |
| Tableau 12. Sélection des indicateurs économiques en fonctions des enjeux économiques de la commune d’Ain Benian | 88 |
| Tableau 13. Indicateurs économiques retenus | 89 |
| Tableau 14.Echelle d'estimation qualitative de la grille d'évaluation | 89 |
| Tableau 15. Application de la grille d’évaluation en fonction des enjeux de la commune d’Ain Benian | 91 |

INTRODUCTION GENERALE

I. Contexte de la recherche

Les villes sont actuellement en voie de croissance et d'urbanisation rapide due à deux variantes majeures qui sont l'exode rurale et la croissance démographique, les citadins forment donc la majorité des habitants de la terre, il est prévu que d'ici 2050 2 personnes sur 3 vivent en ville, la population urbaine formera 70% de la population mondiale et cette proportion peut dépasser 80 % dans les pays industrialisés (ONU, 2014).

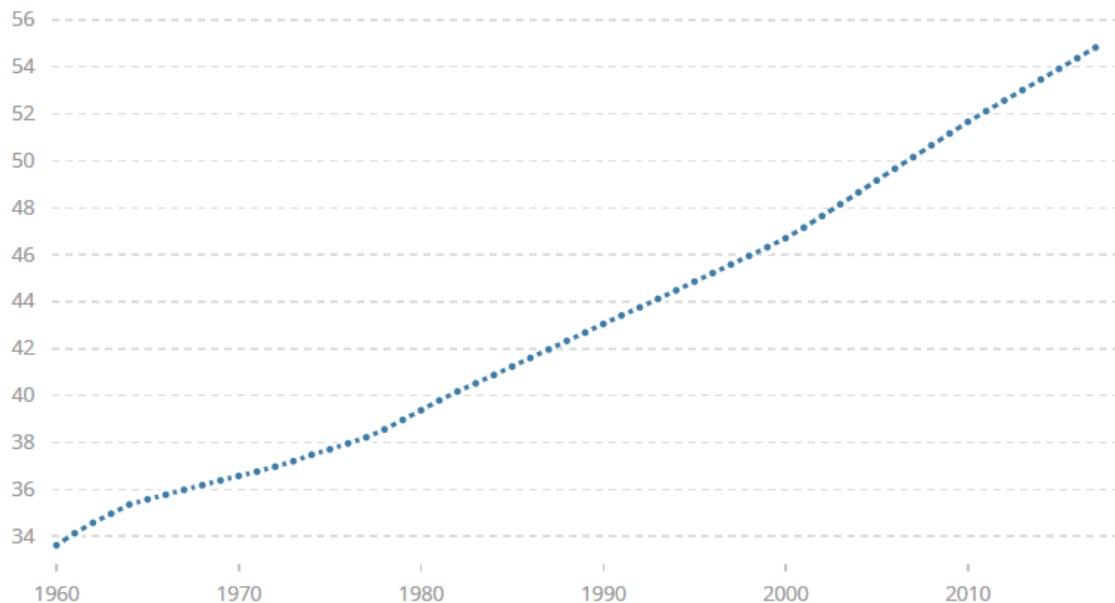


Figure 1. Evolution de la population urbaine dans le monde % du total du 1960 à 2017
(source : Banque mondiale)

Le taux élevé d'urbanisation est bien évidemment nécessaire afin de répondre aux différents besoins de cette population en termes de lieux d'habitat, de travail et de vie, mais cela a donné comme résultat une dégradation de l'environnement et une accélération de l'épuisement des ressources naturelles en raison d'activités humaines non durables, de ce fait, le milieu urbain est confronté à des problèmes environnementaux comme la pollution de l'air due aux automobiles ou à d'autres polluants atmosphériques, en outre les villes sont responsables de plus de 60 % des émissions de gaz à effet de serre (ONU, 2014), ainsi les citadins sont particulièrement vulnérables aux conséquences du changement climatique et les maladies chroniques liées à la pollution de l'air augmentent. Il faut noter aussi que les activités agricoles qui sont indispensables afin de nourrir ce nombre croissant des citadins contribuent dans les émissions de Gaz à effet de serre par un pourcentage de 24% (FAO, 2014)

Répartition des émissions mondiales des Gaz à Effet de Serre (GES) par secteur

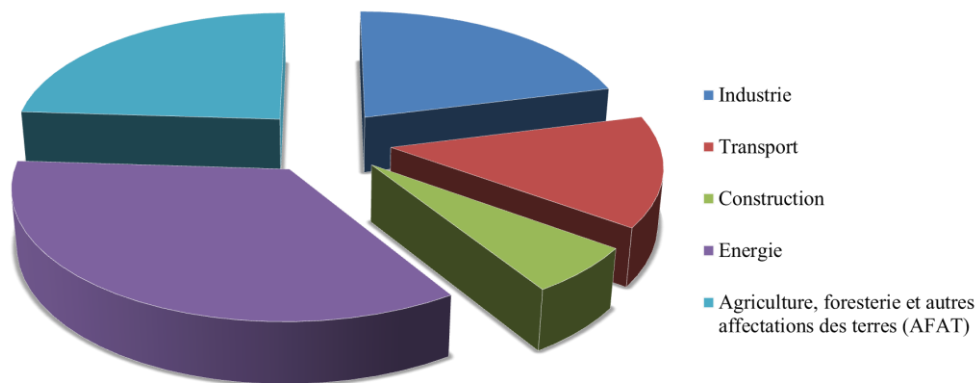


Figure 2. Répartition des émissions mondiales des Gaz à Effet de Serre (GES) par secteur (source : FAO 2014)

Un des principaux effets de la croissance urbaine rapide est l'artificialisation continue des sols et l'obtention d'un milieu urbain minérale qui pousse toujours plus loin la nature en ville et renforce l'espace bâti sous ses différentes typologies (habitations , bureaux , infrastructures ...) et donc la place de la végétation et la nature en milieu urbain est relativement limitée notamment que ce phénomène a été renforcé par l'augmentation de la valeur foncière du sol urbain vu que la rente offerte par ces espaces ne pouvant pas concurrencer celle offerte par le développement résidentiel ou commercial, cette rupture qui caractérise la relation de la ville actuelle avec la nature est la cause de plusieurs crises et problèmes liés à la santé mentale et physique des citoyens, en plus d'autres impacts négatifs sur l'aspect environnemental et écologique du milieu urbain .Cette déconnexion empêche la ville de bénéficier des bienfaits de la présence du végétal de point de vue socio-économique , en étant un véritable vecteur d'attractivité par l'esthétique qu'il apporte au milieu urbain et un générateur de lien social et convivialité.

D'un autre côté, la croissance urbaine accélérée ainsi que la croissance démographique est la raison majeure de l'étalement urbain qui est l'extension de la ville, sa population et ses activités du centre vers la périphérie, il est généralement caractérisé par de faibles densités, et l'absence de mixité fonctionnelle ce qui induit l'augmentation des déplacements et l'usage des véhicules. Ce type de développement urbain se fait généralement au détriment des terres agricoles qui représentent une source d'approvisionnement alimentaire, et donc cela constitue une menace pour la sécurité alimentaire des citoyens, où « 12 millions d'hectares de terres agricoles sont converties chaque année en terres pour le développement industriel et immobilier. » (ONU, 2015)

Alger, à l'image des villes mondiales connaît une urbanisation accélérée amplifiée par le phénomène de l'exode rurale, en effet, « la superficie urbanisée de la wilaya d'Alger a été multipliée par trois entre 1987 et 2008 » (Madani, 2009), une urbanisation qui vient en réponse aux tensions socio-économiques

que subisse la capitale, particulièrement les problèmes d'habitat, d'emploi et de fonctionnement mais qui s'effectue encore au détriment des zones rurales et terres agricoles en périphérie et qui ne cesse d'induire une dégradation de la qualité environnementale accompagnée par un déclin de la qualité de vie.

L'ensemble des conditions de vie urbaines, citées auparavant, ont un impact négatif sur le cadre de vie et la santé des habitants et vont à l'encontre d'un certain nombre de principes clés du développement durable sous ses différents aspects environnementaux, sociaux et économiques et pour cela une urbanisation durable basée sur un équilibre entre le minéral et le végétal est l'un des plus grands enjeux de la communauté mondiale qui vise à améliorer la qualité de vie des citoyens tout en minimisant l'impact négatif sur la nature et donc la préservation de l'environnement .d'où vient l'intérêt de cette recherche de mettre le point sur l'importance d'une réconciliation ville-nature en allant au-delà du « verdissement des lieux » et cela par l'intégration d'une nature nourricière à double rôle qui répond aux enjeux actuels de nos villes tout en créant un équilibre entre l'espace urbain, naturel et agricole .

II. Problématique

Aujourd'hui, les problèmes environnementaux urbains ont augmenté en raison du taux élevé d'urbanisation et de la croissance rapide de la population urbaine, ainsi que le comportement et le style de vie des êtres humains qui favorise l'urbanisation minérale et l'artificialisation des sol au détriment de l'environnement et la nature en ville, d'un autre coté cette croissance urbaine se fait généralement au dépens des terres agricoles en périphérie de la ville ce qui représente une menace pour la sécurité alimentaire des populations, suite à cela la mise en place d'un mode d'urbanisme durable qui assure un équilibre entre la nature en ville et l'espace urbain est devenue une nécessité afin de rendre la ville un milieu agréable à vivre , cependant la réintroduction de la nature et du végétal en ville doit se faire non pas par un simple verdissement des lieux qui sont dans la plus part des temps mal exploités et finissent par se transformer en espaces délaissés, mais d'essayer à travers l'intégration de la nature en ville de répondre aux enjeux et crises de la ville actuelle .

Dans un tel contexte, l'intégration de la nature nourricière, ou bien, l'agriculture en milieu urbain présente-elle un moyen de renouer les liens entre la ville et la nature et une solution durable aux différentes crises auxquelles la ville doit actuellement faire face ?

Dans notre recherche nous nous intéressons à notre contexte national et à la ville d'Alger an particulier, notre cas d'étude est la commune de Ain Benian, ce choix a été effectué d'une part, car c'est une commune agricole qui subit urbanisation rapide et très minérale et cela se traduit par la faible surface destinée aux espaces végétalisés , et d'autre part en raison de l'extension importante que connaît la ville vers sa périphérie par la construction des logements collectifs au détriment de grandes surfaces de terres

agricoles existantes qui représentent une source d'approvisionnement alimentaire à l'échelle de ville de Ain Benian ainsi qu'à une échelle plus grande .

Toutes ces conditions ont pour effet d'induire une rupture entre la ville et la nature, l'insécurité alimentaire des habitants, la dégradation de l'environnement et influe négativement sur l'aspect économique ainsi que sociale, donnant lieu à un urbanisme qui va à l'encontre des principes du développement durable , et pour cela au lieu de favoriser l'urbanisation et consommer les surfaces agricoles existantes dans la commune afin de répondre aux besoins des habitants, trouver un moyen de combinaison entre le milieu résidentiel urbain et la fonction agricole s'impose comme solution. Actuellement , de nombreux pays dans le monde tels que l'Allemagne, l'Angleterre, ont opté pour l'agriculture urbaine comme solution aux problèmes cités auparavant et moyen d'adaptation à la stratégie du développement durable et cela suite à sa multifonctionnalité qui s'articule autour de trois concepts majeurs qui sont la sécurité alimentaire, le développement social et la durabilité urbaine.

L'agriculture urbaine ou bien la nature nourricière peut prendre différentes formes en allant de l'agriculture en sol vers l'agriculture hors sol, et chaque forme s'applique dans un contexte précis selon les critères de localisation et répond à des enjeux bien déterminés.

Dans le contexte de la commune d'Ain Benian, le développement urbain et agricole sont-ils compatibles ? Quelle forme d'agriculture urbaine intégrer dans la ville afin de maintenir un équilibre entre espaces urbains, naturels et agricoles tout en répondant aux enjeux locaux ?

III. Hypothèses

L'agriculture urbaine est un moyen d'adaptation aux politiques du développement durable suite à sa multifonctionnalité et capacité de répondre aux trois sphères :

- Economique : en assurant la sécurité alimentaire et l'offre d'emploi
- Environnemental : en améliorant le paysage des villes et l'augmentation des surfaces vertes ce qui a un impact aussi sur le climat. Ainsi qu'en minimisant l'émission des GES par rapport à l'agriculture rurale grâce aux circuits courts, non utilisation de pesticides et d'engrais chimiques...Etc
- Sociale : par le renforcement des liens sociaux et de la convivialité entre les habitants à travers les activités liées à l'agriculture. De ce fait **l'agriculture urbaine peut améliorer la qualité de vie dans la commune d'Ain Benian en renforçant ses liens avec la nature** et diminuer les impacts de l'étalement urbain tout en s'intégrant dans la politique du développement durable sous ses 3 piliers (économique, sociale et environnemental)

L'enjeu par rapport à la commune d'Ain Benian est de renouer son lien avec la nature, d'introduire la nature en milieu urbain et permettre aux citoyens de se reconnecter avec le végétal et la terre afin de créer une échappatoire à l'univers urbain, outre la préservation de l'activité agricole étant la vocation initiale de la commune et rendre l'espace urbain et agricole des espaces compatibles pour une ville plus ou moins autonome. De ce fait, **la forme d'agriculture urbaine en sol, qui permet un lien directe avec la nature, est la plus adéquate pour le contexte de la commune d'Ain Benian.**

IV. Objectifs

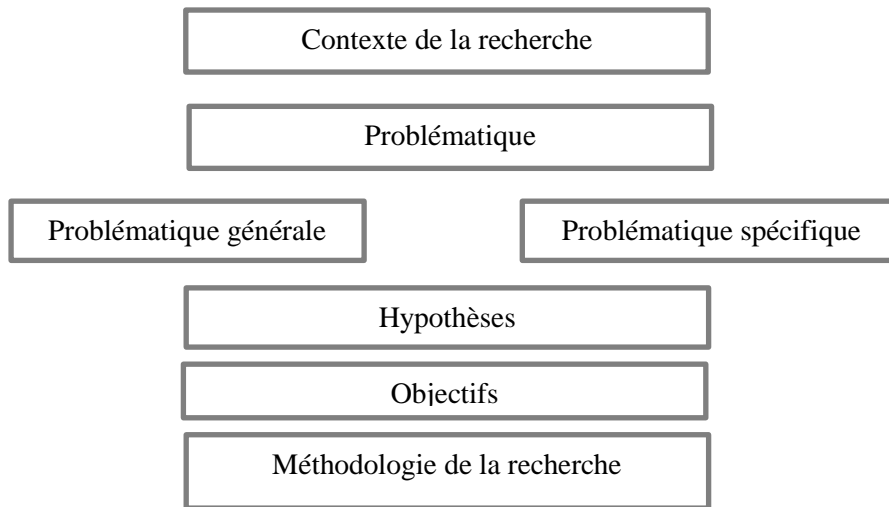
Cette recherche a comme objectifs de :

- Démontrer que l'introduction de la nature en ville peut avoir une nouvelle forme qui est la nature nourricière, et qui, en plus de son rôle environnemental et récréatif, joue un rôle dans l'amélioration de l'autonomie de la ville et la sécurité alimentaire tout en représentant solutions aux différentes crises auxquelles les villes doivent faire face.
- Démontrer la possibilité de faire cohabiter l'activité agricole et urbaine au lieu de favoriser l'artificialisation des terres agricoles.
- Evaluer les différentes formes d'agriculture urbaine et faire ressortir celle qui est adéquate à intégrer dans le contexte de la commune d'Ain Benian.

V. Méthodologie de la recherche

Après avoir établi notre problématique , nous avons choisi la commune de Ain Benian comme cas d'étude et plus précisément sa partie sud qui est à l'origine des terres agricoles mais qui connaît actuellement une urbanisation importante vu l'étalement de la ville , et pour cela la recherche est basée sur une méthode inductive qui permet de vérifier notre hypothèse et savoir comment l'intégration de l'agriculture urbaine dans un milieu résidentiel peut le reconnecter à la nature tout en répondant aux enjeux d'un urbanisme durable en présence de l'étalement urbain au détriment des terres agricoles , ou **la collecte de données** va se baser essentiellement sur la recherche documentaire ensuite **la lecture approfondie et l'analyse** afin de bien comprendre le thème, les liens entre la ville et la nature , le développement et la multifonctionnalité de l'agriculture urbaine d'une façon générale ainsi que par rapport au cas d'étude, pour qu'à la fin pouvoir **évaluer** les différentes formes d'agriculture urbaine en se basant sur des indicateurs précis et **faire ressortir** celle qui répond à nos enjeux par rapport à la commune de Ain Benian .

VI. Structure du mémoire



INTRODUCTION GENERALE

CHAPITRE 01

Nature et agriculture
sous la menace de
l'urbansiation

Dans ce chapitre nous nous intéressons à la place de la nature dans nos villes actuelles après avoir bien défini la notion de la nature en ville et son évolution historique ainsi que ses différentes formes spatiales. Par la suite nous mettons le point sur l'impact de la croissance urbaine au détriment des espaces naturels urbains.

Dans un second lieu, nous aborderons les impacts de la croissance urbaine cette fois-ci sur les terres agricoles en étudiant d'abord l'évolution historique des liens entre la ville et l'espace agricole par la suite nous exposerons les conséquences d'une croissance urbaine au détriment des terres agricoles sur la sécurité alimentaire.

CHAPITRES THEORIQUES

CHAPITRE 02

L'agriculture urbaine
comme solution, vers
une nature nourricière

Dans ce chapitre nous allons aborder la possibilité d'une cohabitation entre l'espace urbain et agricole en développant les notions théoriques en rapport avec l'agriculture urbaine, en commençant par définir la notion de l'agriculture urbaine, ses variables ainsi que les différentes formes qu'elle peut prendre au sein de la ville, par la suite nous abordons sa multifonctionnalité et sa capacité de présenter une solution aux villes en crise. Et renouer le lien perdu entre la ville et la nature.

CHAPITRE 03

Quelle forme d'AU
pour la commune de
Ain benian

Après avoir bien déterminé la notion de l'AU et ses différentes formes dans un contexte générale, nous passons à notre cas d'étude située dans la wilaya d'Alger.

Une évaluation des différentes formes de l'AU va nous permettre de faire ressortir la forme qui s'intègre le mieux dans notre contexte tout en répondant aux enjeux de la ville.

Une collecte et analyse de données est indispensable afin de bien déterminer les enjeux de la ville et la manière d'intervention pour y répondre.

CHAPITRE D'APPLICATION

CONCLUSION GENERALE

- Synthèse des acquis et résultats
- Limites et perspectives de la recherche

CHAPITRE I : NATURE ET AGRICULTURE SOUS LA **MENACE DE LA CROISSANCE URBAINE**

*« La cité urbaine a pris la configuration
d'une enclave minérale qui ne cesse de
miter l'espace naturel par son extension. »*

Pierre Rabhi

Introduction

Pendant que le nombre de citoyens augmente, les surfaces urbanisées se multiplient, les villes sont toujours en mutations afin de répondre aux besoins de leurs populations, des besoins qui sont limités généralement à des lieux d'habitation, lieux de travail, services et infrastructures. Les villes sont considérées dès lors comme étant des milieux minéraux, gris, bétonnés, appelés à accueillir des fonctions précises, principalement socio-économique, la couleur verte, la nature, est censée être en dehors de la ville.

Les espaces de nature au sein des milieux urbains ou en périphérie, à savoir les terres agricoles, sont les premiers à subir les conséquences de la croissance urbaine avec une consommation d'espace inconsidérée, ils constituent dans la plus part des temps une réserve foncière à l'urbanisation, une urbanisation non maîtrisée qui va dans tous les sens. Cette logique de planification s'oppose aux principes du développement durable qui considère la ville comme un écosystème urbain (écosystème naturel + environnement construit).

A travers ce premier chapitre nous nous intéressons à mettre le point sur les conséquences de la croissance urbaine sur les espaces de nature en ville et les terres agricoles en périphérie.

En premier lieu, nous exposerons la place de la nature dans nos villes actuelles, à travers une définition de la notion de la nature en ville, l'évolution des liens entre les milieux urbains et les espaces de nature ainsi que ses différentes formes spatiales. Par la suite nous aborderons les différents impacts nocifs et crises engendrées par la croissance urbaine au détriment des espaces naturels urbains.

Nous passons ensuite à la deuxième catégorie d'espace de nature affectée par la croissance urbaine, il s'agit des terres agricoles. Nous étudierons tout d'abord les liens qu'entretenait la ville avec l'espace agricole à travers l'histoire pour passer par la suite aux conséquences de la croissance urbaine sur l'espace agricole et la sécurité alimentaire.

I.1 La place de la nature en ville

I.1.1. Notion de la nature en ville et son évolution historique

La perception la plus courante de la nature se limite à la végétation, la couleur verte constitue généralement un révélateur de la présence « d'espaces de nature », alors qu'en réalité la notion de nature est comprise dans un sens plus large. Pour cela, et afin de mieux cerner le concept, nous commençons

par définir la notion de nature en se basant en premier lieu sur les définitions du dictionnaire qui nous éclairent un peu sur le sujet, selon le dictionnaire français LAROUSSE on désigne par le terme nature « Le monde physique, l'univers, l'ensemble des choses et des êtres, la réalité ... Ensemble de ce qui, dans le monde physique, n'apparaît pas comme trop transformé par l'homme » .

La nature se constitue donc du monde physique qui nous entoure, c'est « L'ensemble des éléments vivants, la faune, la flore, les substrats et substances nécessaires au maintien de la vie sur terre l'eau, l'air, le sol, la lumière » (Boutefeu, 2012) .

En partant de ces deux définitions, le type d'espace que nous pouvons définir comme espace naturel est tout espace, appartenant au monde physique, qui n'a pas subi l'influence ou bien l'action de l'homme, que Chris Younes, dans son ouvrage "Ville contre-nature" le conçoit comme un perturbateur qui ne doit pas intervenir dans la nature encore vierge car il risquerait de la détruire, nous parlons ici de la « nature sauvage ou naturelle » (Chris, 2000).

Un autre terme est utilisé par plusieurs auteurs afin de désigner la nature présente en ville vu que cette dernière est, le plus souvent, créée et modelée par l'homme et donc on parle plus d'espace naturel tel que définit auparavant mais de « nature artificialisée » ou bien « nature urbaine » (Wiesztort, 2011) qui englobe l'ensemble des espaces ou éléments de nature végétale ainsi qu'animale produits par l'homme dans un but précis, « ces espaces correspondent davantage à des espaces aménagés tels que les espaces verts, les dépendances routières, les plantations, les jardins publics ou privés, les berges de voies d'eau, les terrasses jardins etc. C'est également les espaces cultivés : espaces agricoles, parcelles maraîchères, jardins collectifs ; des boisements, de certains cours d'eau ou de friches qui conservent souvent un caractère moins artificiel. Ce terme encadre un grand nombre d'espaces très divers qui ont pour point commun leur situation géographique : en plein cœur du tissu urbain. » (Wiesztort, 2011)

La notion de nature en ville est une notion évolutive dans le temps, parallèlement à l'évolution de la société, les relations entre la ville et la nature ont pris différentes formes suivant les époques, par conséquent nous remontons dans le temps pour retracer l'évolution de la place de la nature en ville (nature urbaine) ainsi que les fonctions et le rôle que l'homme lui a alloué en milieu urbain, notamment ces deux derniers siècles, ce qui permettra de mieux appréhender sa place et son statut actuel.

Le processus d'évolution de la nature urbaine était marquée par trois phases majeures désignées par le rôle et la fonction qui lui a été attribué, nous avons en premier lieu la fonction initiale d'hygiène et d'embellissement (fin XIXe - début XXe siècle), par la suite la nature perd de sa valeur et devient accessoire (1950-1970), pour qu'à la fin elle soit remise en valeur suite à sa multifonctionnalité.

I.1.1.1. la nature comme outil d'hygiène et d'embellissement (fin XIXe - début XXe siècle)

« Avec l'essor industriel du XIXe siècle s'amorce un zonage fonctionnel et social dans les mégapoles Industrielles » (Bernard Reygrobellet, 2007), nous trouvons les grandes industries en périphérie, une zone dédiée aux classes ouvrières, tandis que les classes favorisées et les activités commerciales et artisanales occupent le centre-ville historique, du coup, le zonage était basé sur une ségrégation sociale. En réaction au gigantisme du développement urbain, des projets apparaissent et prévoient l'embellissement de la ville et la planification d'espaces non construits, destinés à la détente. « On cherche à préserver la présence de la nature dans une optique hygiéniste » (Bernard Reygrobellet, 2007), il faut faire bénéficier les travailleurs du contact avec les éléments naturels bienfaisants : l'air, le soleil, la verdure.

Au début du XXe siècle, l'École de Chicago introduit une nouvelle vision de la ville avec l'écologie urbaine. Elle considère que la ville a des impacts directs et indirects sur la biodiversité, la biosphère ou le climat. Ce mouvement donnera naissance à des utopies urbanistiques telle la « cité-jardin » d'Ebenzer Howard, du courant culturaliste, ou « l'unité d'habitation » de Le Corbusier, du courant progressiste, qui pense que « la ville de demain peut vivre totalement au milieu des verdure » (Boutefeu, 2012) .

I.1.1.2. La nature devient accessoire (1950-1970)

« Dans les années 50, l'essor de la voiture fait découvrir la nature hors la ville aux citadins qui recherchent la vraie nature sauvage, lointaine ou rurale, hors des villes » (Alterre, 2010a) La ville avait donc une image fonctionnelle et minéralisée renforcée par les urbanistes ainsi que les architectes, par conséquent, Le rôle que jouait la nature urbaine était secondaire et accessoire en comparaison à d'autres besoin tels que le logement.

À partir des années 1970, la généralisation de l'automobile ouvre la voie à la « rurbanisation des campagnes » (Alterre, 2010a) Le niveau de vie de la classe moyenne s'élève, les salariés souhaitent bénéficier d'un environnement de meilleure qualité, plus proche de la nature, cela se traduit par le passage du logement collectif à une maison individuelle ce qui induit l'artificialisation des sols, grignotage du paysage, construction de voiries et réseaux Etc .l'ensemble de ces phénomènes peuvent être qualifiés autant qu'obstacles pour la faune et la flore, pour la biodiversité d'où la séparation entre le monde urbain et le monde de la nature est affirmée. « Le périurbain constitue une zone tampon de transition, relativement artificielle » (Alterre, 2010a)

I.1.1.3. La nature devient multifonctionnelle dans le cadre d'un développement urbain durable (depuis 1980)

La rupture, mentionnée auparavant, entre la ville et la nature, a entraîné une forte prise de conscience environnementale. Depuis les années 1990 la nature regagne sa place en ville avec l'apparition de la notion du développement durable ainsi que la nouvelle charte d'Athènes 2003 qui vient pour renforcer cet intérêt pour la nature en ville, l'objectif est de créer des villes cohérentes, « La chance pour tous de vivre et de travailler dans sa propre ambiance, auprès d'un patrimoine naturel bien conservé (paysages significatifs, sites archéologiques, monuments, espace rural et voisinages traditionnels, parcs, places et autres espaces extérieurs, masses d'eau-lacs-fleuves-marais-littoraux maritimes, réserves naturelles...) sera soigneusement préservée et multipliée. La réglementation stricte de l'occupation des sols continuera à être la mesure la plus efficace pour parvenir à protéger le patrimoine naturel et culturel. » (La nouvelle Charte d'Athènes, 2003)

On prend conscience que les espaces de nature en ville ont des fonctions multiples, tant écologiques que sociales. La nature ne se limite plus à la verdure des végétaux ou aux fleurissements des villes. « En ville, la nature devient une nature de proximité qui remplit de nombreuses fonctions dont la détente et les loisirs. Les espaces verts deviennent des éléments de valorisation du quartier, des éléments de patrimoine. » (Alterre, 2010a)

I.1.2. Les différentes configurations de la nature en milieu urbain

« Dans la ville, la nature s'affirme partout et en tous lieux, du jardin de poche aux espaces agricoles périurbains, en passant par les corridors écologiques. » (Arnould, et al., 2011)

La nature en ville (nature urbaine) peut prendre diverses configurations, différents types d'espaces peuvent être qualifiés comme étant des espaces naturels aptes d'accueillir une faune et une flore variées ,cette diversité est liée à plusieurs paramètres tels que sa disposition spatiale et localisation dans la ville, sa taille ainsi que sa vocation sociale, la détermination de ses différents espaces et lieux permet de mieux appréhender la notion de nature urbaine et ne pas la réduire aux seuls espaces verts et grands parc urbains.

De cette diversité, nous dégageons quatre grandes catégories d'espaces de nature urbaine qui se distinguent par leur échelle, leur taille ainsi que leur localisation, et qui sont :

- Les parcs et les jardins
- Les espaces naturels liés aux infrastructures
- Les espaces naturels de reconquête

- Les espaces naturels liés au cadre bâti

I.1.2.1. Les parcs et jardins

a. Parcs et jardins publics

Les jardins et les parcs urbains se définissent comme étant des espaces collectifs de nature urbaine, aménagés et produits par l'homme au sein de la ville, ils sont d'une superficie variable et ont « une zone d'influence moyenne de 1500 m » (Berger, 2004) ce sont généralement les plus grands espaces qui maintiennent la nature en ville. « Leur vocation première de satisfaire les besoins de la population en matière de détente, de loisirs, de contact avec la nature et de sociabilité. » (Berger, 2004)

« La distinction entre un parc public et un jardin public dans un contexte urbain n'est pas toujours claire » (Brunon, et al., 2006) , cependant, en se basant sur les définitions existantes, nous pouvons établir que l'élément de distinction entre ces deux espaces est généralement leur taille étant donné qu'un parc urbain est défini comme étant « un grand jardin présentant un important couvert » (Brunon, et al., 2006) parallèlement, Jean-Pierre Muret voit le jardin public comme « un espace de dimension réduite conçu comme un lieu de détente » (Muret, 1979)

b. Squares et jardins de quartier

« Les jardins de quartier sont souvent vus comme des jardins de proximité, des lieux de vie, de rencontre et de passage souvent dotés d'aires de jeux pour les enfants, de nombreux bancs et éventuellement de bassins, de fontaines ou de jeux d'eau . » (Jarnier, 2011)

Ce sont des espaces de nature urbaine aménagés à l'échelle du quartier, destinés aux habitants et fréquentés généralement par des familles et des enfants, ils jouent le rôle d'espaces de repos, de détente, de jeux et convivialité, en outre, « La végétation permet aussi de créer une mise à distance avec la rue et d'éviter les contacts directs visuels et sonores depuis le square jusqu'aux habitations. » (Cerema, 2015)

c. Les jardins privatifs et cours d'immeubles

Ce sont des espaces offrant un contact avec la nature, la faune et la flore, à une échelle réduite, vus comme « des espaces végétalisés par des arbres, des haies, des fleurs ou d'autres plantations locales, ils contribuent à la qualité paysagère perceptible depuis les habitations et peuvent également permettre une meilleure appropriation des cours d'immeubles. » (Cerema, 2015)

I.1.2.2. Les espaces naturels liés aux infrastructures

Dans un milieu urbain très dense, marqué par une urbanisation des espaces très rapide et continue, la surface disponible pour les espaces naturels est très limitée, par conséquent, la nature affirme sa présence dans toute surface apte d'accueillir de la faune et la flore, parmi ces espaces nous trouvons ceux liés aux infrastructures tels que les abords de voies de circulation. « Alignements d'arbres, noues paysagères, trottoirs enherbés, quelle que soit la taille des voies de circulation, elles peuvent s'accompagner d'espaces de nature » (Cerema, 2015) en plus des abords de voies de chemin de fer, les abords de rivières et fleuves ainsi que les aménagements urbains (rue, place publique, parking etc.).

I.1.2.3. Les espaces naturels de reconquête

La ville est, de tout temps, en mutation, ce mouvement perpétuel engendre une multitude d'emprises et surfaces délaissées et dépourvues de leur affectation originale, ces friches et espaces abandonnés, loin de l'action humaine, présentent une opportunité à l'installation libre de la faune et la flore ainsi la nature recolonise ces surfaces. « Ce type de milieu occupe, sur des surfaces parfois importantes mais de manière discontinue [...] Ces milieux dits « dégradés », non aménagés, ont une indéniable valeur paysagère et écologique car ils renferment une végétation spontanée et capable de s'adapter plus facilement aux conditions du milieu urbain » (Arnould, et al., 2011)

En outre, ces terrains présentent un potentiel d'aménager de nouveaux espaces de nature urbaine dans lesquels la biodiversité trouvera sa place au sein de la ville.

I.1.2.4. Les espaces naturels liés au cadre bâti

D'autres milieux, très « anthropisés » (Cerema, 2015) appartenant à une échelle encore plus réduite, qui est celle du bâtiment, présentent une possibilité d'accueillir de la nature, à savoir le végétal et les animaux, nous citons comme exemples : les toitures et les murs végétalisés, les balcons ainsi que d'autres dispositifs surajoutés au bâtiment afin de constituer un refuge pour la faune et la flore. « Les végétaux mis en place doivent pouvoir s'accommoder d'une faible quantité de terre ou d'un substrat adapté. » (Cerema, 2015)

I.1.3. Conséquences de la croissance urbaine sur la place de la nature en ville

« Ces derniers siècles ont été les témoins d'un accroissement de la population humaine sans précédent » (Abadie, 2008), selon l'ONU, la population mondiale inférieure à 4 milliard en 1970 s'élève aujourd'hui à

plus de 7 milliards, d'après le rapport publié en Juin 2017, la population mondiale atteindra 9,8 milliards d'habitants en 2050, ce nombre pourrait atteindre 11,18 milliards en 2100 (Figure1).

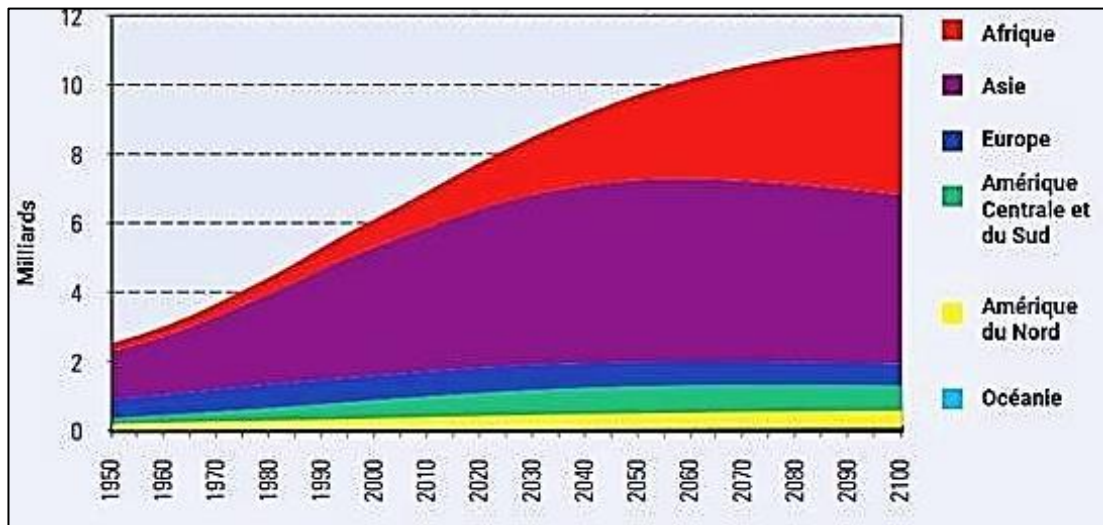


Figure 3. Croissance de la population mondiale par région
(Source: ONU 2015)

Tandis que la population mondiale augmente, celle vivant en milieu urbain connaît en parallèle un accroissement d'une grande ampleur, l'ONU annonce que les villes accueillent plus que la moitié de la population totale, alors qu'elles comptaient 14 % de citadins avant un siècle, cette population devrait atteindre les 70% en 2050.

Cette croissance se fait d'une manière différente selon la région, en observant le graphique (voir Figure4), issu des dernières projections des Nations-Unies, nous remarquons que la population urbaine dans les pays d'Amérique et l'Europe représentera plus de 70% de la population totale, or, ce qui est flagrant en exploitant le graphe c'est la croissance immense et rapide de la population urbaine des pays appartenant aux régions du monde en développement qui sont l'Asie et l'Afrique, la migration continue vers les centres urbains constitue un facteur primordiale de l'accentuation de ce phénomène.

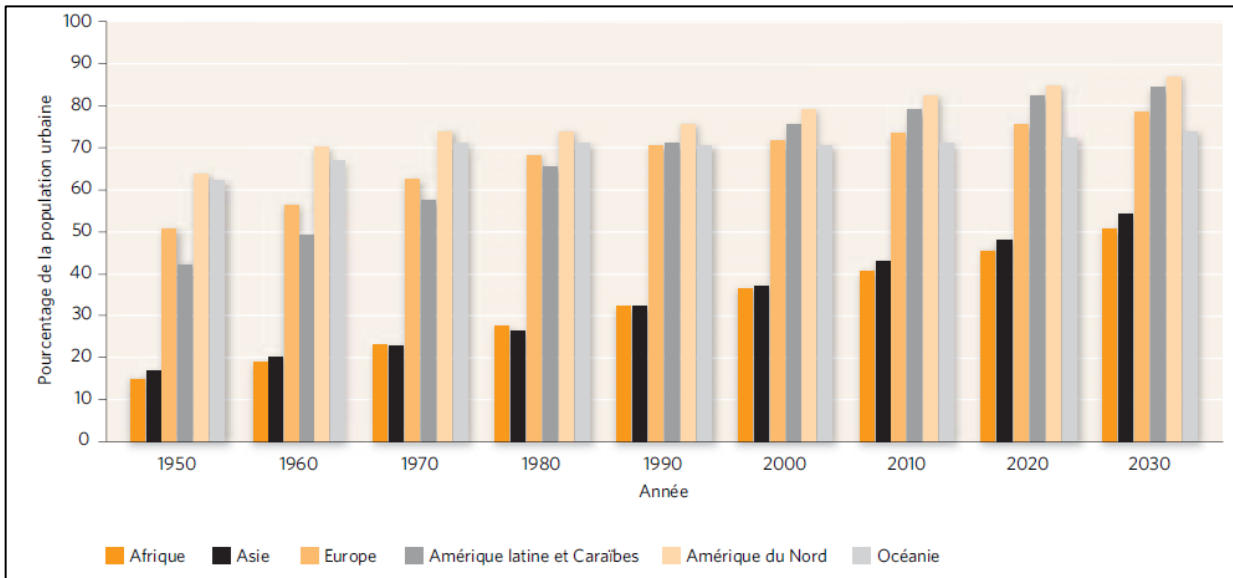


Figure 4. Population des centres urbains, par région, par rapport à la population totale. (Source : ONU 2007)

En Algérie, le nombre des citoyens ne fait qu'augmenter depuis l'indépendance (Figure 3), la population urbaine a connu ces dernières années une croissance marquante en passant de 30.5% en 1960, soit le tiers de la population, à 71% en 2016 (Perspective monde, 2016) pour atteindre les 82% en 2050 selon les dernières perspectives de l'ONU.

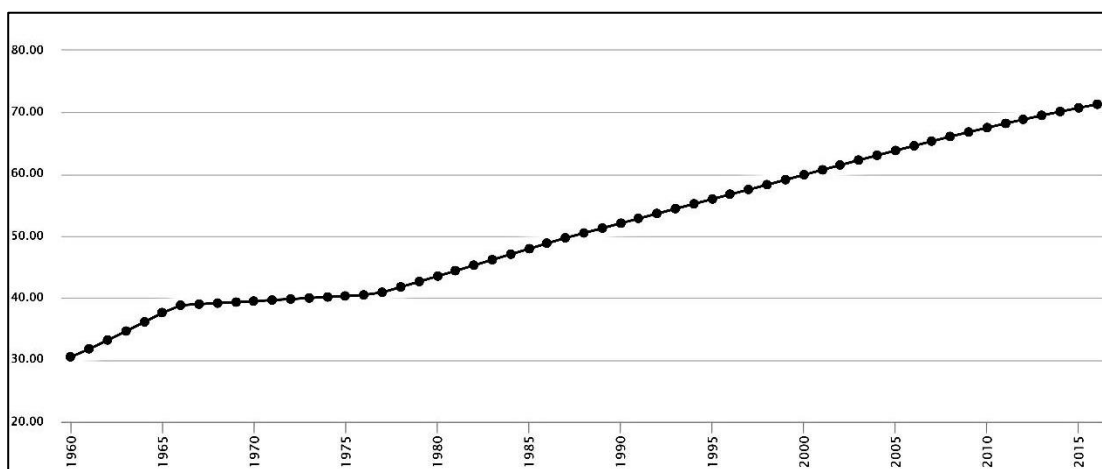


Figure 5. Croissance de la population urbaine (% population totale) en Algérie (Source : Banque mondiale 2016)

La capitale Alger supportera la plus grosse pression avec une population qui doit passer de moins de 2 millions d'habitants en 1995 à plus de 3.4 millions à l'horizon 2030. » (Algérie Eco, 2016)

L'augmentation de la population urbaine implique une urbanisation croissante de l'espace de manière à répondre aux besoins des habitants en termes d'infrastructures, logements et équipements. On estime que «d'ici 2030, l'espace urbain devrait avoir triplé de surface, et gagné 1,2 million de kilomètres carrés [...] cela fait 110km² par jour. » (Bénédicté, 2012), cette urbanisation implique une conversion continue des terres en aires urbaines, dans la majorité des cas cela se fait au détriment des espaces naturels existants,

par conséquent, le milieu urbain perd le contact de plus en plus avec la nature, de même ses habitants, ainsi voit Bouchez, spécialiste en écologie et environnement, en affirmant que « Déconnexion. C'est le mot qui décrit le mieux la relation que de plus en plus d'Homo sapiens entretiennent avec la nature dans les grands centres urbains. » (Bouchez, 2016)

L'opposition et la rupture qu'entretient la ville avec la nature empêche les citoyens de profiter de ses bienfaits qui dépassent l'aspect esthétique, en effet, l'espace naturel est qualifié par plusieurs auteurs comme un créateur de lien social et de convivialité, facteur de bien-être et donc il participe à l'amélioration de la qualité de vie, conservateur de la biodiversité urbaine en plus de son apport en matière d'attractivité des milieux, « que l'apport de la nature soit culturel, social, économique, environnemental ou de bien-être, la richesse apportée par le végétal participe à l'amélioration de la vie en ville » (Boutefeu, 2012), dès lors, l'exclusion de la nature du milieu urbain constitue une véritable menace pour l'homme ainsi que la ville sur différents aspects, et entraîne une multitude de crises que nous avons regroupées en quatre grandes catégories : Crise environnementale, crise sanitaire, crise sociale et économique.

I.1.3.1. Crise environnementale

« La façon dont les villes ont crû depuis la Seconde Guerre Mondiale n'est pas durable sur un plan social ou environnemental, et le coût environnemental de la croissance urbaine en cours est trop important pour continuer » (Besson, 2012)

C'est le mode d'occupation de l'espace urbain et le fonctionnement de la ville qui pose problème, l'urbanisation continue au détriment des espaces naturels et l'accentuation de l'opposition ville-nature exerce une pression de plus en plus importante sur l'environnement, aménager l'espace urbain en négligeant les milieux naturels existants et en poussant la nature loin de la ville a des impacts directs sur l'environnement et aggrave les problèmes environnementaux dont les villes souffrent. D'une manière générale, les effets de cette déconnexion ville-nature sur l'environnement sont liés d'une façon directe au changement climatique, à la destruction des milieux naturels et la fragmentation des habitats ainsi qu'aux différents problèmes liés à l'artificialisation des sols et la pollution de l'air et des eaux.

a. Destruction des milieux naturels et fragmentation des habitats

« L'urbanisation serait la principale cause de disparition des espaces naturels » (Boucher, et al., 2010)

« Dans l'espace urbain artificialisé, aménagé, nivelé, asphalté et bâti, les habitats naturels sont modifiés. Certains sont détruits, d'autres, perforés, sectionnés, fragmentés, ou réduits. » (Boucher, et al. 2010)

Le développement de la ville au dépend des espaces naturels implique un changement d'usage du sol et des territoires ce qui affecte les habitats naturels et espèces qui y abritent, nous citons par exemple la conversion d'un boisé ou bien un espace accueillant de la faune et la flore en milieu résidentiel, commercial ou industriel, ce phénomène entraîne une perte ou bien une fragmentation des habitats naturels ,par définition, la fragmentation est « un processus qui, à l'échelle des paysages, morcelle l'habitat d'origine en parcelles de plus petites superficies et plus éloignées les unes des autres, résultant ainsi en une perte d'habitat et en des changements de l'habitat résiduel » (Arce, 2009)

En effet, la présence et le maintien de certaines espèces animales et végétales dépend, d'une part, de la disponibilité en habitats naturel d'une manière suffisante, et d'une autre part, de la possibilité pour ces espèces de se déplacer d'une zone à l'autre afin de se nourrir, rechercher de nouveaux territoires et de se reproduire, dès lors, « La disparition des connexions entre des milieux naturels et leur séparation par des obstacles dangereux à franchir - voire infranchissables - peuvent avoir des conséquences génétiques et démographiques négatives sur la survie à long terme de certaines espèces. » (Bruxelles environnement , 2015) Ces obstacles peuvent être dus à des infrastructures de transport (routes, parkings mais aussi voies ferrées, canal, etc.) ou à des bâtiments, ils perturbent les migrations et séparent, dans certains cas, les espèces de leur lieu de reproduction ce qui entraîne une réduction de leur surface, mais aussi leur disparition. Par conséquent, « Les écosystèmes, les chaînes alimentaires, les paysages sont touchés... puis vient le tour de l'Homme ! » (Rovillé, 2012)

b. Artificialisation et imperméabilité des sols

« L'artificialisation des sols est le recouvrement permanent d'une parcelle de terre et de son sol par un matériau artificiel tel que l'asphalte ou le béton, afin de constituer des fondations pour des logements, des bâtiments industriels et commerciaux, des infrastructures de transport » (Commission européenne , 2012)

Il s'agit d'une transformation de l'usage des milieux, de naturel à artificiel du fait de la construction d'infrastructures, rendant les surfaces ainsi couvertes artificielles, et cela par opposition à leur nature originelle.

Ce processus d'élimination de la couche supérieure de la couche arable, qui assure la plupart des services écosystémiques liés aux sols, et de mise en place de différents matériaux artificiels, dans la plus part du temps, imperméables, est à l'origine d'une imperméabilisation accrue des sols, selon le rapport publié par la commission européenne sur l'impérialisation des sols en 2012, les sols recouverts de végétation absorbent une quantité d'eau de pluie beaucoup plus importante que les sols recouverts d'un matériau imperméable ou semi-perméable.(Voir figure 6)

L'imperméabilisation des sols a de multiples conséquences sur les écosystèmes en générale et les ressources en eau en particulier, elle empêche l'infiltration naturelle des eaux pluviales dans les sols d'une manière partielle ou totale, on estime qu'un sol dans son état naturel, parfaitement fonctionnel, « peut stocker jusqu'à 3 750 tonnes d'eau par hectare ou près de 400 mm de précipitations » (Commission européenne , 2012) . Cette partie de l'eau retenue dans le sol est utilisable par les plantes, ce qui diminue le recours à l'irrigation et réduit ainsi les épisodes de sécheresse, dès lors, « c'est la capacité aquifère du sol (et de la végétation qui s'y développe) qui est exploitée pour stocker temporairement l'eau, ce qui évite d'avoir à collecter, à canaliser et à traiter les eaux de ruissellement » (Commission européenne , 2012) Or, dans les villes où la surface des milieux naturels est réduite et le degré d'imperméabilisation des sols est élevé, la capacité du réseau d'évacuation des eaux usées pourrait ne plus être adaptée au fort ruissellement des eaux. Tous ces paramètres augmentent les risques d'inondations et les dommages causés par les inondations de surface et une diminution du renouvellement des nappes phréatiques qui fournissent l'eau des villes.

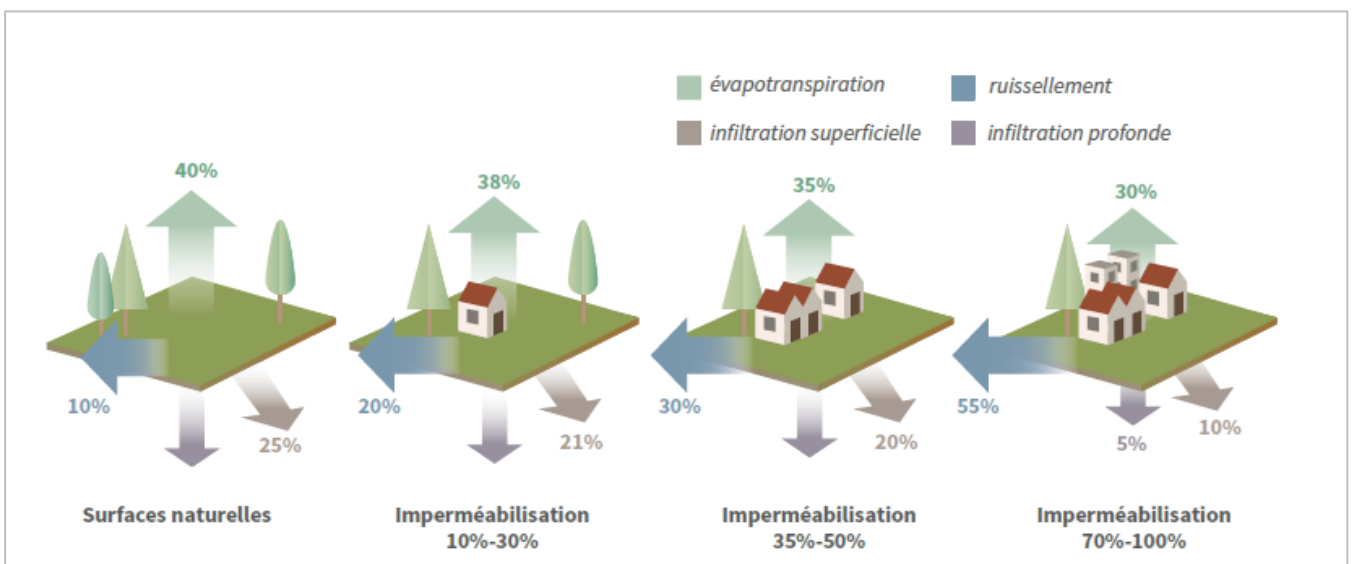


Figure 6. Importance relative de l'infiltration, du ruissellement et de l'évapotranspiration selon l'occupation du sol et le taux d'imperméabilisation (Source : Feix, Marquet et Thibier 2017)

En outre, ces sols imperméables sont, en partie, responsables de la pollution des eaux. « Dans un bassin versant¹ urbanisé, les eaux souterraines et superficielles sont souvent contaminées » (Feix, et al., 2017) en effet, le ruissellement d'eau sur des terres urbanisées et polluée peut nuire à la qualité des eaux de surface (cours d'eau et lacs) ainsi que les eaux souterraines suite à leur infiltration.

¹ Etant donné un réseau d'évacuation des eaux pluviales, naturel et ou artificiel, enterré et ou de surface, on appelle bassin versant l'ensemble constitué par ce réseau et les surfaces qui potentiellement contribuent à l'alimentation de ce réseau. (Thibault, 1997)

c. Ilot de chaleur urbain

« Un îlot de chaleur urbain désigne une différence de température de l'air entre une zone urbaine et son environnement immédiat » (Feix, et al., 2017) ou on observe de températures plus élevées dans l'aire urbaine par rapport à sa périphérie (voir Figure 7), la différence de température varie entre 2° et 12°.

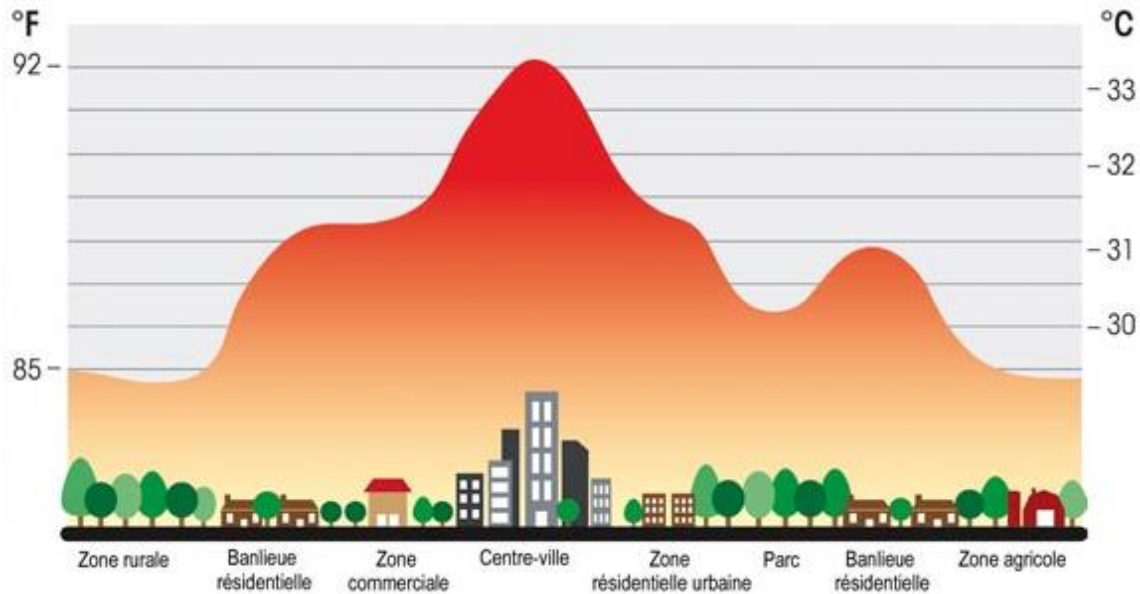


Figure 7 . Profil de température d'îlot de chaleur pour une ville (source : http://www.sortirdunucleaire.org/IMG/jpg/p-_47_-_wikipedia-urban_heat_effect.jpg)

Ce phénomène est lié d'une manière directe au modèle d'urbanisation et la forme urbaine il est dû à la concentration des activités humaines émettrices de chaleur, en plus du comportement matériaux de construction utilisés qui favorisent le stockage de la chaleur pendant la journée pour la restituer plus tard ainsi que la densité de construction ou les bâtiments font obstacle aux écoulements d'air qui dissipent la chaleur.

L'artificialisation qui se fait au détriment des milieux naturels en ville (végétation et eau) qui sont considérés comme des moyens de rafraîchissement naturel amplifie le phénomène de l'îlot de chaleur car « la végétation et l'eau ont un important pouvoir de rafraîchissement de l'air grâce à l'évapotranspiration et l'ombre. » (Commission européenne , 2012)

Un rapport de l'Agence pour la protection de l'environnement des États-Unis (2008), qui cite plusieurs études, a confirmé ces effets de refroidissement liés aux milieux naturels :

- la température maximale de l'air dans un bosquet ombragé est inférieure de 5 °C à la température de l'air sur un terrain nu.

- Les zones suburbaines plantées d'arbres adultes sont plus fraîches de 2 à 3 °C que les zones suburbaines récentes dépourvues d'arbres.
- Le thermomètre au-dessus des terrains de sport gazonnés affiche 1 à 2 °C de moins que sur les zones adjacentes.

D'une autre part l'urbanisation des milieux naturels qui induit « l'imperméabilisation des sols particulièrement ceux ayant une forte capacité de rétention de l'eau entraîne une diminution significative de l'évapotranspiration, et donc la perte de l'effet de refroidissement naturel par absorption d'une partie de la chaleur de l'air, de sorte que la température continue d'augmenter dans nos villes. » (Commission européenne , 2012)

d. Augmentation des émissions des gaz à effet de serre

« Les végétaux (en particulier les arbres) et les sols en ville participent à la limitation de la concentration en gaz à effet de serre (GES)² dans l'atmosphère, car ils permettent de réduire la consommation d'énergie pour le confort thermique dans les bâtiments et stockent du carbone » (Feix, et al., 2017)

Selon l'ADEME française (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) Le dioxyde de carbone CO₂ représente près de 70% des émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique et chaque année 30% de CO₂ est récupéré par les plantes grâce à la photosynthèse³. A la mort des plantes ou de certains de leurs organes (Feuilles, racines, branches, brindilles) et suite à leur décomposition, les quantités de CO₂ sont transformées par les organismes vivants du sol en matière organique stable dans les sols indispensable à la croissance des plantes.

² Les Gaz à Effet de Serre (GES) sont des gaz qui absorbent une partie des rayons solaires en les redistribuant sous la forme de radiations au sein de l'atmosphère terrestre, phénomène appelé effet de serre. Parmi lesquels figurent : la Vapeur d'eau (H₂O), le Dioxyde de carbone (CO₂), le Méthane (CH₄), l'Ozone (O₃), le Protoxyde d'azote (N₂O) (Feix, et al., 2017)

³ Processus par lequel les plantes vertes synthétisent des matières organiques grâce à l'énergie lumineuse, en absorbant le gaz carbonique de l'air et en rejetant l'oxygène. (*Ibid.*)

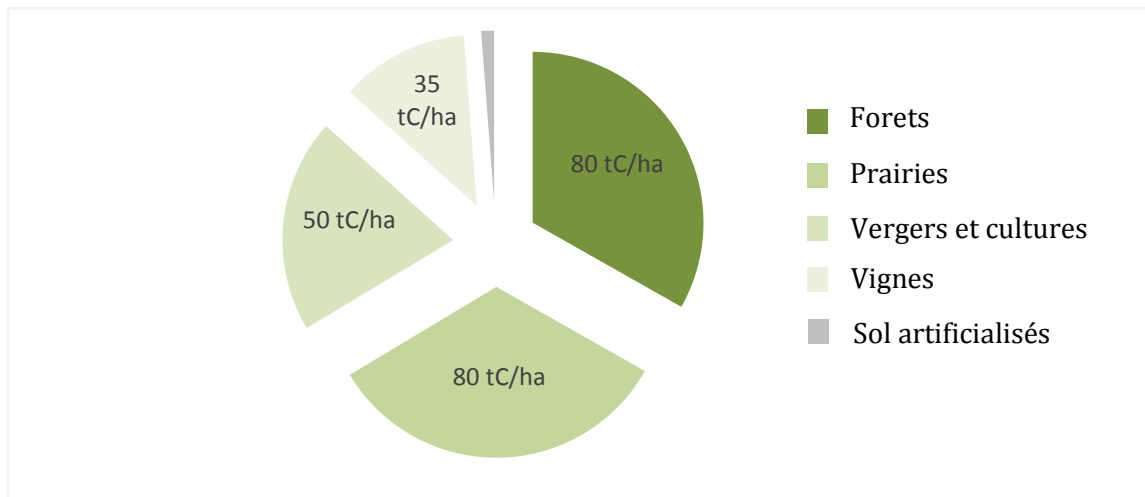


Figure 8. Variation des stocks de carbone organique selon l'affectation des sols (source : auteur d'après les données de l'ADEME 2014)

« Les sols mondiaux contiennent 2 à 3 fois plus de carbone que l'atmosphère, Augmenter chaque année le stock de carbone des sols de 0,4% permettrait, en théorie, de stopper l'augmentation actuelle de la quantité de CO₂ dans l'atmosphère » (ADEME, 2014) dès lors, l'exclusion de la nature en ville, en particulier le végétal, ainsi que le changement d'affectation des sols qui induit leur imperméabilisation diminue le stockage de carbone et augmente la concentration des Gaz à effet de serre en contribuant ainsi d'une manière direct au réchauffement climatique.

I.1.3.2. Crises sanitaires

« Ce que nous faisons à la nature, nous le faisons à nous-mêmes » (Bouchez, 2016)

Nous avons déjà met le point sur les conséquences environnementales de l'urbanisation galopante qui se fait au détriment des espaces de nature en ville (îlot de chaleur urbain, mauvaise qualité de l'air, différentes pollutions etc.) en effet, cela a un impact direct sur la santé humaine morale et physique, amplifie les risques sanitaires et peut engendrer des pathologies, dites environnementales, dont nous citons maladies cardio-vasculaires, maladies respiratoires, cancers, allergies etc., selon l'OMS les maladies allergiques respiratoires ont doublé depuis 20 ans et 20 % des cancers auraient pour origine des facteurs environnementaux."

« Un autre constat inhérent aux zones urbaines est l'augmentation du stress et de l'anxiété [...] de nombreuses études suggèrent un lien entre un déficit de nature et la recrudescence de problèmes mentaux » (Bouchez, 2016) or, Bouchez Jérémy annonce dans son article reconnecter avec la nature en ville (2016), que le fait de s'immerger régulièrement dans un environnement naturel peut contribuer à

réduire significativement le stress et les symptômes de troubles de l'attention, tout en renforçant le système immunitaire et en augmentant le niveau d'énergie. D'une autre part, une étude dévoilée par la revue *Environmental Science & Technology*, menée par l'équipe de chercheurs de l'École de médecine Exeter portée par le docteur Ian Alcock (2014), affirme qu'il existe une forte relation entre l'état de santé d'une personne et la proximité des différents éléments naturels urbains tels qu'une voie d'eau, un parc ou un jardin, ce que l'on nomme les « paysages thérapeutiques » (Bourdeau-Lepage, et al., 2014) les chercheurs ont accumulé des données issues de 1064 participants durant 5 ans afin d'étudier leur comportement face à différentes situations, dans l'objectif de montrer la variation de leur santé mentale, les résultats étaient comme suit : le premier groupe des participants ont déménagé d'une zone urbaine moins verdie vers une zone urbaine faisant plus de place à la verdure, 74 % d'eux ont constaté une amélioration de leur santé mentale au cours des 3 années suivant le déménagement. À l'inverse, ceux qui passaient d'une zone urbaine plus verdie à une zone moins verdie 59% d'eux ont constaté que leur santé mentale s'est dégradée.

De ce fait, la carence en espaces naturels au sein de la ville et le changement d'affectation des sols influe la santé humaine et accentue de nombreux risques sanitaires physiques ainsi que moraux.

I.1.2.3. Crises socio-économiques

Le manque de nature en ville n'est plus un problème marginal, de nombreuses études ont démontré qu'établir un lien avec la nature favorise notre bien-être et influe sur l'aspect social en plus de son impact économique, cependant la rupture qu'entretiennent, de plus en plus, les citadins avec la nature engendre différents problèmes liés à l'aspect socio-économique.

« La présence ou l'absence de la nature a un effet sur la concentration et la productivité » (Meerbeek 2014), Sylvain Bosquet (2015) fait référence dans son article « Bien-être, productivité et créativité au travail : laisser faire la nature ! » à une étude menée auprès de 3 600 employés de bureau en France, au Royaume-Uni, en Allemagne, aux Pays-Bas, en Espagne, au Danemark, en Suède, et à Dubaï sur l'analyse des conditions de travail dans les bureaux. Les salariés travaillant dans des bureaux dotés d'éléments naturels enregistrent des taux plus importants de sentiment de bien-être (+ 13 %) et de productivité (+ 8 %) or, les environnements de travail pauvres en éléments naturels affectent considérablement la santé et le bien-être des employés de bureau, augmentant leur stress et réduisant leur productivité.

D'autre part, « Une étude de Kuo et Sullivan datée de 2001 démontre que, parmi les occupants de blocs de logements sociaux à Chicago, ceux dont le logement donne sur de l'asphalte et du béton rapportent davantage de cas d'agression et de violence que leurs voisins ayant vue sur des arbres et de l'herbe. »

(Meerbeek, 2014) , Diverses études suggèrent que l'effet positif de la nature aurait un lien avec le temps passé par les habitants dans l'espace public. La nature attire les gens à l'extérieur et améliore la qualité des contacts entre habitants, à l'inverse des zones urbaines dépourvues de nature « non conviviales » qui génèrent moins de rapports sociaux entre les citoyens qui constituent des milieux favorables aux agressions et crimes.

En plus de son impact sur les rapports sociaux, le déficit en espaces de nature en ville affecte l'économie locale, l'attractivité des lieux diminue ainsi les prix et la valeur des logements et assiettes foncières. « Il est évident que la présence de verdure influe sur le prix des logements. Cet effet a fait le sujet de multiples études, dans différents pays et contextes, avec des résultats très fluctuants, qui vont de quelques pour cents à un peu plus de 20% » (Meerbeek, 2014)

I.2. Espace agricole et croissance urbaine

I .2.1. Lien entre l'espace agricole et le milieu urbain, évolution historique

« Il y a une relation directe entre la création des premières villes et le phénomène de l'agriculture. Sans ce dernier, aucune civilisation n'aurait été possible. » (Rafiei, 2012)

Différemment à ce que l'on croit aujourd'hui et à la séparation marquante qui s'effectue entre le milieu urbain et l'activité agricole en poussant toujours plus loin cette dernière de la ville, une forte relation existe entre les deux mondes agricole et urbain et cela à travers l'histoire, en effet, Roland Vida (2009), docteur en sciences de l'environnement, dans son article «Construire des territoires partagés entre la ville et l'agriculture » voit que l'agriculture et la ville se sont, tout au long de l'histoire, co-construites dans une totale interdépendance. L'agriculture a été une condition de la sédentarité et donc la création des villes, elle assurait leur approvisionnement puisque « la ville ne produit pas elle-même les moyens de sa subsistance alimentaire » (Ascher, 2001) en parallèle c'est l'invention de l'habitat sédentaire, qui deviendra la ville, qui permet à l'agriculture de se développer.

I.2.1.1. Période préindustrielle

Depuis la révolution néolithique⁴, le développement des sociétés sédentaires a été rythmé par une co-création entre les villes et leurs agricultures, l'invention et le développement de l'agriculture avant 10 000 ans de notre ère était le moyen d'approvisionnement d'une façon durable sur un même territoire d'où la création des villes, d'une autre part, la sédentarisation a permis le développement de l'agriculture, dès lors une relation de coexistence et cohabitation caractérisait les deux mondes villes et agriculture, de point de vue fonctionnel et spatial.

C'est la ville du Moyen Âge qui apporte des modifications à ces rapports entre ville et agriculture sur un aspect spatial, l'organisation diffère car « la ville était conçue avec une séparation entre intra-muros et extra-muros, privilégiait les espaces agricoles à l'extérieur des remparts. Des animaux au pâturage, des vergers, ainsi que de vastes zones de maraîchage ceinturaient la ville » (Nahmias, et al., 2012), par conséquent « l'espace de la région urbaine s'organise ainsi dans une logique concentrique : la ville, située au centre, est immédiatement entourée de sa ceinture horticole » (Roland, 2009). La ceinture horticole (du latin hortus = le jardin) joue un rôle d'un espace intermédiaire entre la ville et l'agriculture, du point de vue spatial, puisque « les dimensions de l'horticulture sont proches de celles de l'espace urbain. » (Roland, 2009) C'est le lieu où l'on produit les denrées qui se conservent mal et ne peuvent donc pas être déplacées sur de grandes distances. Les terres de l'agriculture s'étendent sur des territoires plus éloignés pour les céréales qui peuvent être transportées plus facilement. Au-delà s'étendent l'espace de l'élevage extensif, puis l'espace sauvage, celui qui reste hors de l'influence de la ville, ainsi la relation entre la ville et l'espace agricole était une relation de proximité. Durant cette période un autre paramètre définit le lien entre le milieu agricole et le milieu urbain qui est la rente foncière, « Le hobereau allemand J.H. Von Thünen (1783-1850) a le premier dégagé un certain nombre d'éléments susceptibles d'influer sur les modes d'utilisation du sol d'une exploitation agricole par rapport à la ville » (Poulot, 2014) dont la rente de localisation l'emporte sur tous les autres. L'article de Myriam Baron «Modèle de Von Thünen » explique les principes de l'organisation des différentes cultures en cercles concentriques autour de la ville ou la rente diminue à mesure que la distance s'accroît jusqu'à devenir nulle à une certaine distance de la ville, totalement absorbée par les charges de transport, de ce fait, à proximité de la ville, dans la ceinture maraîchère, se trouvent les cultures maraîchères et les troupeaux de bêtes liés à la production laitière caractérisées par une rente foncière maximale très élevée, dans une deuxième auréole plus grande se trouvent les exploitations forestières, dont les rentes foncières maximales sont plus faibles et diminuent moins fortement en fonction de la distance à la ville. Dans une

⁴ Le Néolithique est une période de la préhistoire marquée par l'émergence des premières sociétés agricoles sédentaires. Le terme signifie « pierre nouvelle » en grec. Il s'oppose à l'âge qui l'a précédé, dit de la « pierre ancienne », ou Paléolithique, qui est l'époque où les sociétés humaines vivaient de chasse, de pêche et de cueillette. (Demoule Jean-Paul 2011)

troisième auréole plus éloignée de la ville-marché et de taille équivalente à la deuxième, sont regroupées l'ensemble des céréales dont la rente foncière maximale est plus faible que celles des exploitations forestières et diminue encore moins fortement au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la ville-marché. Enfin, dans une quatrième et dernière auréole sont regroupés les troupeaux de bêtes élevées pour leurs viandes.

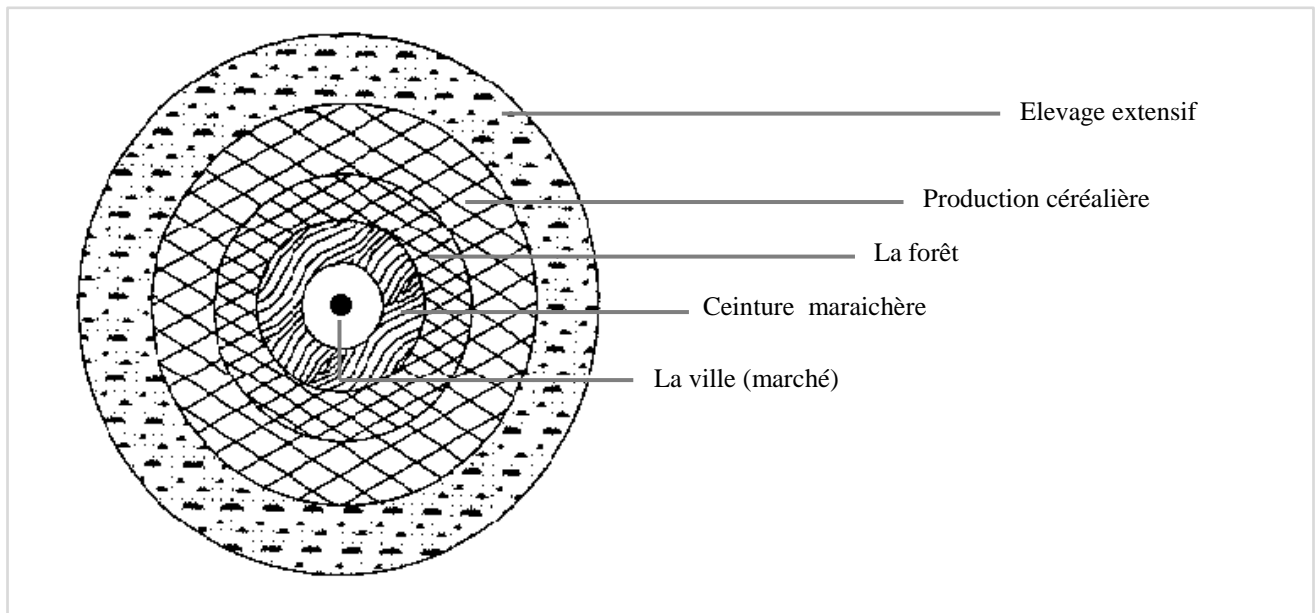


Figure 9. Le modèle de Von Thünen (1826) (source : réinterprétation du modèle par l'auteur, d'après Arnaud Banos et al 2015 <http://www.tamdaoconf.com/tamdao/wp-content/uploads/downloads/2015/08/Atelier-2.pdf>)

I.2.1.2. Période Postindustrielle

« A partir du XIXe siècle, la révolution industrielle va profondément modifier cette organisation socio territoriale. » (Roland, 2009)

Tout d'abord, le développement industriel va inverser les proportions démographiques entre le monde rural et le monde urbain, les progrès de l'agronomie vont permettre de nourrir les populations avec un nombre bien moins important d'agriculteurs, ceux de l'industrie vont attirer vers les villes la main d'œuvre rendue ainsi disponible.

Mais le changement le plus important sera causé par l'évolution des transports, avec le développement du chemin de fer, dans la deuxième moitié du XIXe siècle, puis celui du transport routier ainsi que l'évolution des méthodes de conservation, comme la réfrigération, « l'affectation des terres agricoles va ainsi être entièrement reconsidérée » (Roland, 2009) avec le développement des moyens de transport la distance entre les lieux de production et les lieux de consommation n'est plus considérée comme un critère important pour l'approvisionnement de la ville, les mutations industrielles et commerciales de la production alimentaire ont introduit une rupture dans la relation entre la ville, l'alimentation et le monde naturel, l'agriculture s'évolue ainsi dans une logique de séparation avec le milieu urbain et « les

ceintures horticoles seront progressivement occupées par l'extension de la ville qui y installera d'abord sa banlieue avant de poursuivre son expansion sur l'ensemble des territoires qui l'entourent. » (Roland, 2009), le monde citadin perd progressivement les liens qu'il avait avec le monde rural agricole.

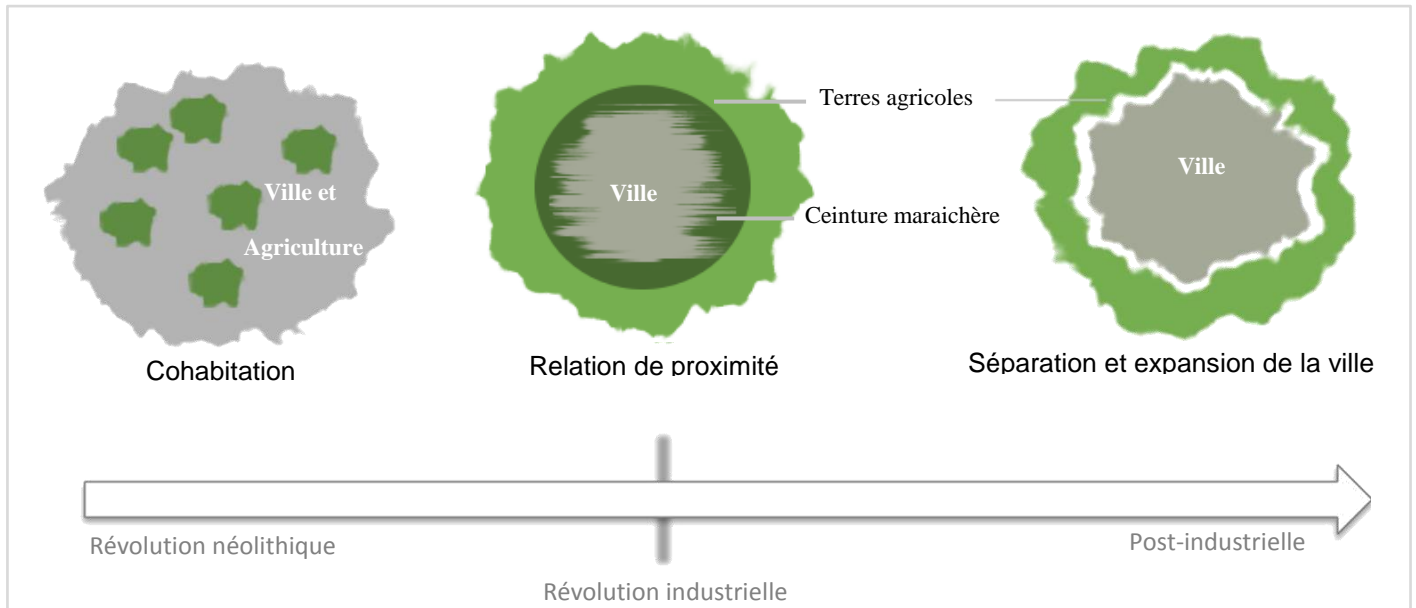


Figure 10. Schéma synthétique du développement des liens entre espace agricole et la ville (auteur)

I.2.2. Conséquences de la croissance urbaine sur l'espace agricole et la sécurité alimentaire

La population mondiale va continuer de croître et devrait dépasser les 9.6 milliards de personnes en 2050, 70% de cette population résidera en ville, selon les prévisions des Nations Unies. Sur le plan alimentaire, cette croissance démographique, urbaine en particulier, pose la problématique de la façon dont cette population se nourrira, comment se pourra-t-il que d'ici quelques années 30 % de la population (rurale) nourrisse la totalité des êtres humains ? Surtout si l'on considère que la ressource en terres agricoles est limitée et qu'elle est menacée par la logique d'évolution actuelle des villes, tel que mentionné préalablement, qui est en séparation avec le monde agricole et en expansion continue. Face à une telle situation, nourrir la population est un défi mondial et un enjeu pour les villes, nous ne pouvons pas parler d'une inscription de nos villes en une logique de développement durable, de stabilité, de croissance soutenable et d'évolutions positives possibles sans prendre en considération la question de sécurité alimentaire.

« A son origine la question de la sécurité alimentaire a été posée à propos de pays ou de régions où existaient des situations ou des risques de malnutrition ou de famine. » (Bricas , 1998) Le problème de

la faim dans le monde est connu depuis les années 1930 et de nombreuses réunions ont eu lieu afin de fonder une organisation permanente pour l'alimentation et l'agriculture, par conséquent, « le 16 octobre 1945, à Québec (Canada), avait lieu la première session de la Conférence de la FAO (Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture), organisme spécialisé des Nations Unies ayant pour objectif ambitieux de « nourrir la planète ». » (Sposito, 2010).

Le concept de sécurité alimentaire n'avait pas vu le jour encore, et plusieurs auteurs conviennent que le concept a fait son apparition au cours des années 1970. Durant cette période d'instabilité politique et de manque de capacités et moyens, le déficit au niveau de la consommation alimentaire était principalement attribué à une offre insuffisante et non garantie de nourriture, dès lors le concept de sécurité alimentaire avait plutôt des considérations quantitatives et économiques, en 1975 l'ONU définit la sécurité alimentaire comme étant « la capacité de tout temps d'approvisionner le monde en produits de base, pour soutenir une croissance de la consommation alimentaire, tout en maîtrisant les fluctuations et les prix. » .

Le concept de sécurité alimentaire a évolué au fil des années parallèlement à l'évolution de la pensée politique officielle en prenant en compte la qualité et la dimension humaine, de ce fait une nouvelle définition englobant de nouveaux paramètres apparaît en 1996 par le FAO (cité dans, Sécurité alimentaire : l'information pour l'action) qui annonce que « La sécurité alimentaire existe lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active. » la sécurité alimentaire ne se limite plus à un équilibre à créer entre la disponibilité alimentaire et les besoins nutritionnels, en effet, de cette définition nous retenons quatre dimensions principales de la sécurité alimentaire :

- **La disponibilité alimentaire** : elle porte sur le « coté de l'offre » (FAO, 2008) , une offre en quantités suffisantes d'aliments pour répondre aux besoins de la population.
- **L'accès économique et physique aux disponibilités** : selon la FAO, « De bonnes provisions alimentaires au niveau national ou international ne garantissent pas en soi la sécurité alimentaire des ménages. » l'accès à la nourriture et aux moyens de production par la population, ainsi qu'aux moyens d'échanges est indispensable.

En milieu urbain, l'accès aux aliments s'effectue généralement par le biais du marché « La question de la sécurité alimentaire s'y pose ainsi de façon plus spécifique. Elle renvoi à la capacité des systèmes d'approvisionnement des villes et de distribution à l'intérieur de Celles-ci à offrir à tous moments et dans des lieux accessibles à toute la population, les aliments que cette

population souhaite et peut acquérir. » (Bricas , 1998) il s'agit donc de la capacité du système urbain à rendre ces aliments accessibles à tous les individus.

- **La qualité** des aliments : la sécurité alimentaire intègre en plus de l'aspect quantitatif des aliments, leur aspect qualitatif, elle prend en considération les questions de qualité et la sûreté sanitaire des aliments, en repense aux exigences et besoins des individus. « Elle insiste donc sur le besoin de flexibilité, la diversité des situations et l'importance des perceptions individuelles »
- **La stabilité** des trois autres dimensions dans le temps : l'offre alimentaire, la capacité d'accès et la qualité des aliments doit être régulière dans le temps. Cette stabilité peut être menacée par plusieurs phénomènes, selon la FAO (2008), Les conditions climatiques défavorables (sécheresses, inondations), l'instabilité politique (troubles sociaux), ou les facteurs économiques (chômage, augmentation du prix des aliments) pourraient avoir un impact sur l'état de sécurité alimentaire.

1.2.2.2. Croissance urbaine et sécurité alimentaire :

« Une collectivité viable est un milieu de vie qui répond aux besoins fondamentaux de ses résidents, est favorable à leur santé et assure leur qualité de vie. Son mode de développement assure l'équité entre les personnes et avec les générations futures, respecte la capacité des écosystèmes et permet d'épargner les ressources naturelles, énergétiques et financières : elle peut se maintenir à long terme ». (Vicent, et al., 2012)

De cette définition nous constatons que l'accès à une offre alimentaire de qualité doit être pris en compte dans le cadre de la planification d'une collectivité, au même titre que le transport et l'habitation, par exemple. Cependant, les taux de plus en plus rapides d'urbanisation ont un impact considérable sur la question de sécurité alimentaire et constituent un facteur de vulnérabilité alimentaire⁵ des ménages.

a. La pauvreté, facteur d'insécurité alimentaire urbaine

« Les plus hauts taux de croissance urbaine s'observent dans les pays en développement, lesquels accueillent en moyenne cinq millions de nouveaux habitants chaque mois. » (ONU-Habitat, 2008)

⁵ La vulnérabilité est une situation d'exposition à des facteurs de risque mais aussi la difficulté de faire face à la situation, l'incapacité de se défendre. Un individu peut être considéré comme vulnérable s'il est soumis à des risques de manque de nourriture ou s'il subit de fortes conséquences de ce manque, ou plus encore, s'il subit les effets conjugués de ces deux éléments. (Ouédraog, et al., 2007)

L'ampleur du phénomène est remarquable, nous parlons maintenant de méga-villes (des villes dont la population dépasse les 10 millions), en effet, selon le centre de recherches pour le développement international, 30 ans auparavant, trois des cinq méga-villes dans le monde se trouvaient dans des pays en développement, au cours de la prochaine décennie ces pays accueilleront 19 des 23 méga-villes du monde. Outre la croissance démographique, l'exode des populations rurales vers les centres urbains constitue la principale raison de la croissance urbaine galopante au niveau des pays en voie de développement.

« L'accroissement des populations pauvres dans les villes est l'une des conséquences prévisibles de ce déplacement massif de population. » (Mougeot, 2006) La majorité des migrants qui fuient la misère des campagnes arrivent en ville sans ressources et se retrouvent entassés dans des bidonvilles d'une précarité et d'une pauvreté extrême, d'ailleurs, Selon les prévisions des Nations Unies, le niveau mondial de pauvreté urbaine, que l'on estime actuellement à 30 %, passerait à 50 % d'ici à 2020 et la quasi-totalité de cette croissance se produisant dans les pays les moins développés et donc les plus pauvres. Cela pose alors un enjeu de taille pour la sécurité alimentaire, car les urbains sont considérés comme des « consommateurs nets » (Pulliat, 2009) de produits alimentaires, leur approvisionnement dépend des achats et passe par le marché où des études de l'IFPRI (International Food Policy Research Institute, Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires) citées dans le rapport « politiques alimentaires mondiales 2011 » démontrent qu'entre 48% et 74% du budget des ménages urbains pauvres sont destinés aux dépenses alimentaires contrairement aux pays développés où les chiffres sont beaucoup moins importants (Aux Etats-Unis, par exemple, en 2008 la dépense alimentaire représentait 9,6 % des dépenses totales des ménages).

Les crises économiques ainsi que le mode

d'approvisionnement affectent directement l'achat de nourriture en milieu urbain, le développement tel qu'il s'opère aujourd'hui tend à recourir de plus en plus aux marchés mondiaux (importations), selon Servigne Pablo (2015), en 2011, par exemple, la ville de Londres a importé de l'étranger plus de 80% de ses aliments. Si tous les flux s'arrêtent les grandes villes à l'exemple de Paris ne disposeraient que de deux ou trois jours d'autonomie alimentaire. Ces modes d'approvisionnement renforcent dès lors la distanciation entre les villes et les bassins productifs induisant à une augmentation des coûts de transport

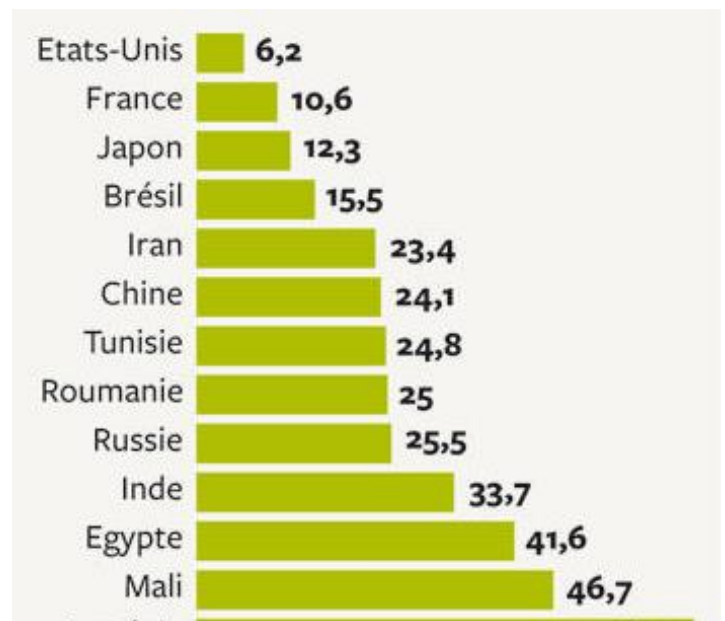


Figure 11. Part de l'alimentation dans les dépenses des ménages en % . 2005). (Source :

<https://www.courrierinternational.com/article/2011/02/17/la-crise-alimentaire-ne-fait-que-commencer>)

avec notamment une fragmentation des intermédiaires, conduit par la suite à une augmentation des prix au niveau du consommateur dont les pauvres sont les plus vulnérables.

Ainsi, nous retiendrons que la pauvreté en milieu urbain représente une menace pour la sécurité alimentaire induite par un déficit d'accès à la nourriture, cette menace est de point de vue quantitatif et qualitatif.

b.Mitage des terres agricoles

A travers l'aperçu historique sur l'évolution des liens entre la ville et l'agriculture, nous constatons que l'agriculture a toujours existé dans et autour des villes, d'ailleurs c'est l'agriculture qui a fait naître les villes, cependant, aujourd'hui les villes perdent progressivement leurs espaces agricoles suite à la croissance urbaine rapide et continue.

L'accroissement rapide de la population urbaine s'accompagne d'une urbanisation galopante dans le but de répondre aux besoins des citoyens en termes d'habitat, d'emploi, d'infrastructures routières etc. Le développement des moyens de transport et des infrastructures routières a permis une consommation urbaine d'espace de plus en plus loin du centre en allant vers sa périphérie ,

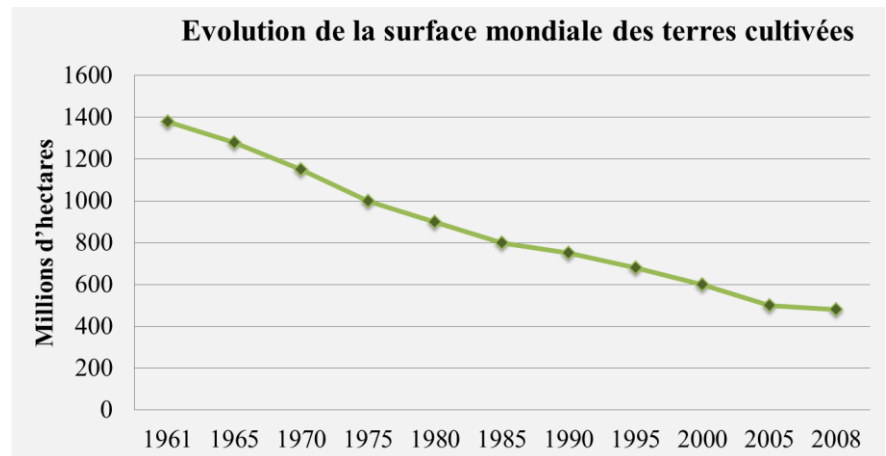


Figure 12. Evolution de la surface mondiale des terres cultivées (Source: auteur d'après statistiques du FAO 2011)

à l'image de l'urbanisme moderne qui privilégie les déplacements en voiture avec des aménagements déployés sur des zones étendues, cette expansion de la ville entraîne un grignotage continu des terres arables, source d'approvisionnement, en menaçant ainsi la sécurité alimentaire. En réalité, les terres agricoles sont considérées comme une réserve à l'urbanisation. Afin de comprendre l'ampleur du phénomène nous rappelons quelques chiffres et statistiques fournis par un nombre d'auteurs, en effet, en 2030, l'espace urbain devrait avoir triplé de surface et gagné 1,2 million de kilomètres carrés, cela fait 110Km² par jour. Face à cette croissance urbaine, les terres agricoles, sont, par contre limitées et représentent, selon les statistiques du FAO 2017, environ 12% des terres émergées, or les pertes de sols agricoles sont de 12 millions d'hectares par an ce qui engendre des problèmes d'insécurité alimentaire.

Dans un temps où le développement urbain prend le dessus sur la préservation des terres agricoles, et l'activité industrielle, commerciale ou résidentielle préoccupe les autorités locales plus que l'activité

agricole, le FAO tire la sonnette d'alarme et annonce qu'à l'horizon 2050, l'augmentation de la population devrait se traduire par une demande mondiale de produits alimentaires de 70% supérieure à celle de 2009, un accroissement de production qui devra même atteindre 100% dans les pays en développement.

Conséquemment, les villes doivent rompre avec leur modèle de développement actuel, à caractère consommateur, et ne plus considérer les terres agricoles comme une réserve foncière mais une source d'approvisionnement et de vie bien ancrée dans les besoins des collectivités, de surcroît des réflexions doivent être menées sur des systèmes permettant d'augmenter la production agricole.

Conclusion

A travers la lecture historique nous constatons que, contrairement à ce que l'on pense, la nature et l'agriculture faisaient toujours partie de la ville, ce n'est que durant la révolution industrielle et le développement de moyens de transport que la nature commence à se développer loin de la ville laissant place à d'autres fonctions et à un urbanisme minéral.

La rupture entre la ville et la nature, engendrée par l'urbanisation galopante non maîtrisée, empêche les milieux urbains de bénéficier de ses services, ils se retrouvent face à de nombreuses crises environnementales, sanitaires et socio-économiques qui influent négativement sur la vie en ville, à l'exemple des îlots de chaleurs urbains, des risques d'inondation, risques sanitaires physiques et mentaux, une dégradation de la qualité de vie ainsi que l'attractivité des lieux. Or le développement durable place l'urbanisme dans une autre perspective où la biodiversité et la nature sont de nouveau prises en compte.

D'un autre côté l'expansion des villes vers la périphérie qui se fait au détriment des terres agricoles, rajoutée aux modèles d'approvisionnement basés principalement sur l'importation et la distanciation entre le monde producteur et consommateur, implique un sérieux problème de sécurité alimentaire, en particulier pour les ménages vulnérables. Pendant qu'une augmentation de la production agricole est désormais nécessaire, le mode de développement urbain actuel, qui dépend totalement sur le monde rural pour son alimentation, ne fait que réduire la surface des terres cultivées.

Ces différents dysfonctionnements que connaît la ville impliquent une prise de conscience de la nécessité de revoir le fonctionnement des milieux urbains afin de minimiser leurs impacts sur l'environnement extérieur et renforcer leur durabilité.

C'est dans ce contexte que nous aborderons dans le chapitre suivant les nouvelles réflexions sur la façon de concevoir la ville émergent dans le but de concilier les besoins d'urbanisation avec la nécessité de préserver des espaces pour d'autres fonctions et modes d'occupation du sol, notamment naturel et agricole

**CHAPITRE II : L'AGRICULTURE URBAINE
COMME SOLUTION, VERS UNE NATURE
« NOURRICIERE » EN VILLE**

Introduction

Dans une optique de répondre aux nouveaux enjeux de la ville qui consistent en l'adaptation au changement climatique, la réintroduction de la nature, la préservation des terres agricoles et l'augmentation de la production agricole tout en minimisant le caractère extrêmement dépendant de l'extérieur des villes en s'orientant vers un métabolisme urbain en circuit, de nouvelles réflexions apparaissent qui tentent de redessiner la ville actuelle et ce par l'intégration de la nature nourricière.

« Nature » et « nourricière » deux termes qui comprennent des réponses aux enjeux cités ci-dessus, c'est un processus de réintroduction de la nature en ville mais qui ne consiste pas en un simple verdissement de lieux, elle contribue à l'approvisionnement alimentaire des citoyens. Autrement dit il s'agit de réintégrer l'activité agricole au sein de la ville, nous parlons d'agriculture urbaine.

A travers ce chapitre nous comptons mettre au clair cette notion émergente d'agriculture urbaine en exposant les différentes notions théoriques liées à ce concept

Dans un premier lieu nous commencerons par une définition du concept d'agriculture urbaine et ses variables, nous développerons par la suite les multiples formes que cette agriculture peut prendre au sein de la ville avec des tableaux synthétiques des caractéristiques et spécificités de chaque forme et nous finaliserons par l'étude de la multifonctionnalité de l'agriculture urbaine, ses services et sa capacité de répondre aux enjeux urbains actuels.

II.1. Définition du concept de l'agriculture urbaine

La révolution industrielle est à l'origine des multiples mutations que les milieux urbains ont subies. Suite au développement des moyens de transport, la ville s'est développée en favorisant le déplacement des personnes, impliquant ainsi une expansion continue du milieu urbain vers sa périphérie, et le déplacement des marchandises qui renforce la rupture entre le milieu producteur et consommateur, entre le monde urbain et le monde rural, ou encore, une rupture entre le citadin et la nature qui provient aussi de l'aspect minérale qui caractérise l'urbanisation actuelle. Tous ces paramètres viennent à l'encontre du concept de la ville durable. Ce dernier place l'urbanisme dans une autre perspective où la biodiversité et la végétation sont de nouveau prises en compte.

Nous assistons aujourd'hui à des initiatives et volonté de retour vers la nature, de nouvelles façons de voir la ville et de concevoir l'aménagement urbain émergent, d'où l'apparition de la notion d' « agriculture » « urbaine », une association qui peut sembler étrange et paradoxale puisque l'activité agricole est associée le plus souvent au monde rural.

Il existe de multiples définitions du concept « agriculture urbaine ». Les grands éléments incluent la localisation de l'activité, l'activité elle-même (production alimentaire ou autre), sa raison économique (revenu pour des agriculteurs ou des familles) et son inclusion dans le système alimentaire conventionnel ou dans un système alternatif. Un balayage des principales définitions nous semble essentiel pour mieux définir en quoi consiste une agriculture urbaine.

La première définition que nous citons, est celle donnée par Luc Mougeot qui la définit autant que « une activité située dans ou à la frontière d'une ville ou d'une métropole, qui fait pousser et élève, transforme et distribue une variété de produits alimentaires et non alimentaires, en réutilisant largement les ressources humaines et matérielles, les produits et les services trouvés dans et autour de cette zone urbaine, et qui à son tour fournit largement des ressources humaines et matérielles, des produits et des services à cette zone urbaine. »

En d'autres termes, l'agriculture urbaine utilise les ressources de la ville (recyclage des déchets organiques par exemple, espaces en friche) pour produire des aliments, qu'elle restitue ensuite aux habitants de cette ville. Il y a un échange entre les consommateurs et les producteurs, c'est une agriculture tournée vers la ville.

En revanche, une différenciation dans la location des pratiques était abordée par le FAO, d'où une distinction entre l'agriculture urbaine et l'agriculture périurbaine s'est avérée dans la définition du FAO

(1999) qui voit que « L'agriculture urbaine, telle que nous l'envisageons ici, se réfère à de petites superficies (par exemple, terrains vacants, jardins, vergers, balcons, récipients divers) utilisées en ville pour cultiver quelques plantes et élever de petits animaux et des vaches laitières pour une consommation personnelle ou des ventes de proximité. Par agriculture périurbaine, nous entendons des unités agricoles proches de la ville qui gèrent des exploitations intensives commerciales ou semi-commerciales en pratiquant l'horticulture (légumes et autres cultures), l'élevage de volailles et d'autres animaux, pour la production de lait et d'œufs. ». Nous retiendrons dès lors que le terme « agriculture urbaine » se réfère à la zone d'action « intra-urbaine » or l'« agriculture périurbaine » pour la zone d'action périphérique et l'énoncé « agriculture urbaine et périurbaine » lorsque les deux zones d'action sont concernées.

Nous considérons que ces deux définitions ne sont pas encore complètes elles n'incluent pas le caractère social des initiatives d'agriculture urbaine. Or « la grande majorité des projets actuels [...] vise majoritairement les objectifs sociaux de l'agriculture urbaine. Délaissant celui d'une production alimentaire économique. En effet, à travers la participation à un potager collectif, c'est souvent la réappropriation de l'espace public, le plaisir, le lien social ou un mode de vie adapté à ses idées qui sont recherchés par les participants. » (Duchemin, 2012) L'agriculture urbaine est donc un processus par lequel les citoyens se réapproprient l'espace urbain au moyen de la terre et de leurs choix de consommation. De ce fait, la définition d'Eric Duchemin vient compléter les deux définitions précédentes, « Elle revendique des actions sur l'environnement urbain ([...] biodiversité, gestion des déchets organiques urbains, développement de milieux de vie agréable, gestion de l'eau), sur les sociétés (santé, [...] éducation) et sur la production alimentaire (économie sociale, sécurité alimentaire, justice alimentaire) dans une perspective de résilience urbaine. »

Le concept de l'agriculture ne s'arrête pas seulement à produire, manufacturer et à mettre en marché des produits. En effet, elle révèle un caractère multifonctionnel à l'intérieur de différentes sphères d'interventions. C'est d'ailleurs un style de vie qui favorise le développement social, économique et environnemental.

II.2. Variables de l'agriculture urbaine

L'agriculture urbaine est en réalité une notion complexe suite aux multiples formes qu'elle revêt à travers le monde, cette diversité est liée à de nombreuses variables qui conditionnent l'ensemble des projets d'agriculture urbaine et qui diffèrent d'un projet à un autre selon les enjeux et les objectifs fixés, il s'agit du lieu de production, système de distribution, support de production, le système économique, types de production en plus des acteurs concernés par le projet (voir figure13).

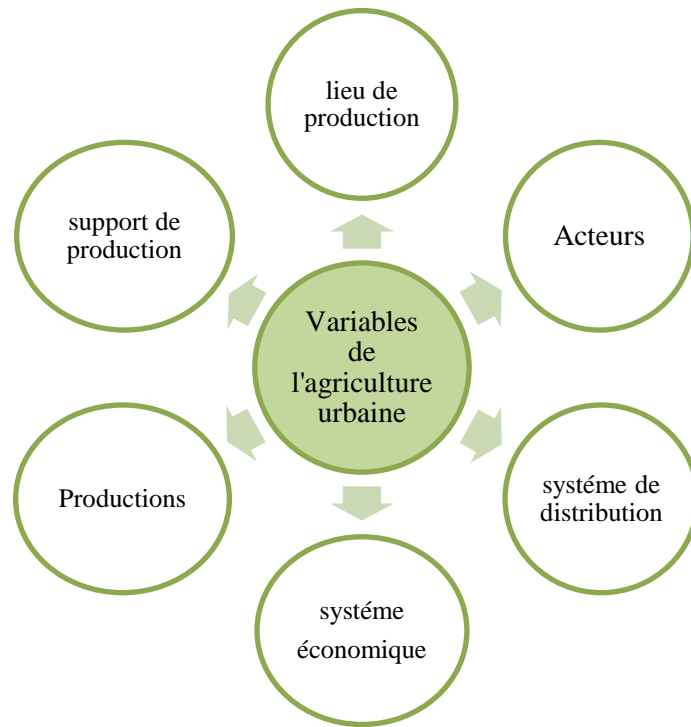


Figure 13. Variables de l'agriculture urbaine (source : auteur d'après Daniel Cécile, cité dans Agriculture urbaine vers une réconciliation ville-nature 2015)

La première variable, à savoir le lieu de production, désigne la localisation du projet. Un projet d'agriculture urbaine s'insère dans les interstices de la ville de petites et grandes surfaces, que ce soit dans des friches, parcs et espaces publics ou en pied d'immeuble, mais aussi dans des surfaces liées au bâtiment tels les toits et les façades.

Le support de production est une autre variable, nous distinguons les projets en plein terre dont le système de production est simple et similaire à celui de l'agriculture traditionnelle, et les projets en hors-sol avec un système de production plus complexe où le contact du système racinaire avec la terre n'est plus nécessaire pour l'alimentation des espèces cultivées.

Pour les productions, il s'agit majoritairement de légumes et herbes, en plus de certains fruits et champignon, mais les projets d'agriculture urbaine peuvent accueillir aussi des petits élevages et de production de miel.

Les projets d'agriculture urbaine peuvent comprendre un système marchand avec une activité de vente, où les productions sont orientées en circuit court vers les marchés de la ville. Les producteurs sont alors des professionnels. Le système économique peut être aussi non-marchand, lorsque les productions sont destinées uniquement à l'autoconsommation, et mixte (marchand et non-marchand) en cas où la production est destinée à la fois à la vente et à l'autoconsommation.

La distribution se fait en circuit court avec des modes de distribution diversifiés, le producteur peut vendre ses produits sur des marchés et magasins fermiers, où encore en vente directe sur l'exploitation ainsi que la vente en panier. Une contractualisation des producteurs avec les cantines, restaurateurs, voire des supermarchés est possible.

Enfin, les acteurs impliqués dans les projets d'agriculture urbaine connaissent une forte diversification, ils peuvent être liés directement à la production ou porteurs de projet, « c'est bien souvent un carrefour d'acteurs avec en partie, et selon les cas, des habitants, des associations, des agriculteurs, les services techniques de la ville etc. » (Daniel 2013)

II.3. Multiplicité de formes d'agriculture urbaine

La multiplicité de variables qui caractérisent les projets d'agriculture urbaine lui confère une diversité de formes, « il n'existe donc pas une agriculture urbaine mais des agricultures urbaines » (Lagneau , et al., 2015) qui viennent en réponse à des enjeux et objectifs très différents.

Le nombre de variables, déjà indiqués, rend difficile la classification des différentes formes d'agriculture urbaine, nous optons dès lors pour une classification qui permet de grouper les formes qui ont plus ou moins les mêmes objectifs, les définir et exposer leurs particularités. Pour cela nous nous basons sur une variable assez importante qui est le support de production, nous distinguons ainsi trois types de culture adaptés au milieu urbain : la culture en sol et la culture hors sol avec ou sans substrat, en toutes leurs formes possibles.

Etablir un classement des différentes formes par grandes catégories permet de faire ressortir par la suite les différents enjeux et fonctions de l'agriculture urbaine en général. De surcroît, cette classification oriente les porteurs de projets vers la forme d'agriculture urbaine qui répond le plus aux enjeux de leurs territoires fixés au préalable.

II.3.1 Culture en sol

« La culture en plein terre se traduit par une production alimentaire sur un sol non imperméabilisé, avec des surfaces parcellaires très variables allant de quelques mètres carrés à de grandes surfaces » (Daniel, 2015) il s'agit du mode de production traditionnel, c'est la forme d'agriculture urbaine la plus répandue dans le monde.

La valeur foncière des terrains en ville et la politique des collectivités locales qui favorise généralement la rentabilité économique met l'activité agricole sous pression. La qualité du sol est une autre difficulté rencontrée en milieu urbain, celle-ci est souvent remise en cause en raison des différentes sources de pollution, de ce fait « [...] l'enjeu est d'enrichir les sols en matière organique afin de les revitaliser. » (Daniel, 2015)

La typologie présentée se concentre essentiellement sur les jardins, l'espace le plus utilisé en agriculture urbaine, en plus des micros fermes urbaines. Un essai de classification des différentes formes est élaboré en s'appuyant sur les nombreuses expériences rencontrées en Amérique du nord et en Europe.

II.3.1.1. Jardins partagés

a. Jardins familiaux

Les jardins familiaux ou ouvriers en France, jardins communautaires en Amérique du Nord, « coin de terre » en Belgique et au Luxembourg, potagers communautaires ou collectifs en Amérique latine, peu importe l'appellation, existent depuis longtemps dans les agglomérations urbaines. « Les jardins dits ouvriers ou familiaux sont la première manifestation de cette réalité et du mouvement de l'agriculture urbaine tel qu'on le connaît aujourd'hui. » (Lagneau, et al., 2015)



Figure 14. Jardin communautaire Mile-end à Montréal 2013 (source: <https://www.flickr.com/photos/115085225@N05/12073680306/in/photos+stream/>)

Pour le Code civil Français, « on entend par jardins familiaux les terrains divisés en parcelles, affectées par les collectivités territoriales ou par les associations de jardins familiaux à des particuliers y pratiquant le jardinage pour leurs propres besoins et ceux de leur famille, à l'exclusion de tout usage commercial ». De cette définition nous retiendrons qu'il s'agit d'une surface cultivable subdivisée en plusieurs lots exploités individuellement en vue de subvenir aux besoins du foyer, dont la production ne peut pas être commercialisée, notons que les lots sont attribués par voie de location avec des prix abordables et l'obtention d'une parcelle n'est pas forcément liée au fait d'habiter à proximité. Les parcelles sont d'une superficie variable allant jusqu'à 300m².

Ces jardins trouvent leur origine dans les mutations générées par la révolution industrielle à la fin du XIX^e siècle, une période marquée par la formation d'une masse ouvrière venant des campagnes. Ainsi, ces jardins, dits ouvriers à l'époque, ont été créés afin de réduire la misère de cette nouvelle population qui se trouvait confrontée à de nombreuses difficultés pour vivre en ville, dont la plus importante consiste à la difficulté de se nourrir. Les jardins ouvriers sont devenus un espace agricole, producteur de denrées alimentaires essentielles.

Dans les années qui suivent, des populations autres qu'ouvrières sollicitant également des parcelles cultivables, ces dernières prennent alors le nom de « jardins familiaux » en passant d'une fonction purement alimentaire à une fonction de loisir. Cependant, durant les années 1970 ce type d'agriculture urbaine connaît un fort déclin suite au développement économique et crise urbaine.

b. Jardins collectifs

Les jardins collectifs en milieu urbain sont plus récents que les jardins familiaux, d'ailleurs ils sont considérés comme les successeurs des jardins familiaux, ils fonctionnent selon un principe similaire. Cependant, « le jardin collectif est composé d'une parcelle unique, jardinée conjointement par un groupe de membres. Ces membres choisissent ensemble les espèces à cultiver. Ils se partagent le travail horticole et les récoltes. » (Lagneau, et al., 2015).



Figure 15. Jardin collectif Ver têtù à Paris (source : <http://jardinons-ensemble.org/spip.php?article1796>)

Le plus souvent nous retrouvons ces jardins au sein du quartier, exploités par les habitants et gérés par des organismes communautaires par le biais d'un animateur rémunéré dont le rôle est d'assurer la formation et soutien lié au travail agricole.

Ce type de jardin a vu le jour à New York et au Canada au cours des années 1970, cette époque est marquée par une crise urbaine et financière, ainsi, de nombreux terrains sont laissés à l'abandon posant des problèmes d'hygiène et de dégradation environnementale d'où l'artiste Liz Christy a eu l'idée de revitaliser les friches en les cultivant. « Cette initiative est le début d'un mouvement collectif ; les habitants s'approprient des terrains délaissés du centre-ville pour en faire des jardins collectifs » (Bastin, 2009). Cette typologie d'agriculture urbaine a fait son apparition en Europe à la fin des années 1990.

Avec une surface variable qui peut aller jusqu'à 800m², « Les jardins collectifs s'inspirent généralement des principes de l'agriculture biologique⁶. Ils permettent donc l'accès à des légumes frais et de qualité » (Lagneau , et al., 2015) .Aujourd'hui ils se trouvent dans de nombreux endroits dans le monde avec des préoccupations axées sur l'aspect social à savoir l'intégration de personnes défavorisées, la création d'emplois ou l'autonomie alimentaire des ménages. En réalité nous pouvons distinguer trois types de jardins collectifs qui répondent à des objectifs précis :

- Jardin Pédagogique : un jardin collectif situé dans l'école primaire, secondaire ou à proximité, accessible aux élèves et enseignante. C'est un endroit favorable à la découverte de la nature et du jardinage, à la sensibilisation à la biodiversité ainsi qu'à une alimentation saine. Il s'agit aussi d'un espace de détente et d'activités ludiques.
- Jardin thérapeutique : il consiste à un jardin collectif animé par des réseaux médicaux, ils permettent le maintien des capacités des personnes âgées ou malades. Les installations et aménagements sont adaptés.
- Jardin d'insertion sociale : ces jardins sont créés à l'initiative d'association visant la réintroduction des personnes en situation d'exclusion ou en difficulté sociale ou professionnelle. Le but principale étant loin de la production des denrées alimentaire, les récoltes sont soit conservées par les jardiniers ou vendues.

II.3.1.2. Jardins privés

Il s'agit d'une « agriculture de proximité » (Lagneau , et al., 2015) pratiquée par les résidents depuis toujours dans les arrières cours des habitations au sein des villes où la récolte est destinée à l'autoconsommation.

⁶ « L'agriculture biologique est une façon naturelle de produire des aliments en respectant la terre et les animaux, et en évitant les méthodes potentiellement dommageables pour l'environnement et la santé humaine. C'est un système de production agricole fondé sur des principes écologiques, qui cherche à respecter le vivant et les cycles naturels. La biodiversité de l'agroécosystème y est favorisée de même que l'activité biologique des sols. » Le Centre d'expertise et de transfert en agriculture biologique et de proximité CETAB – Québec-2013 (<https://www.cetab.org/quest-ce-que-lagriculture-biologique> Consulté le 11/08/2017)

II.3.1.3. Micro-fermes urbaines

Les micro-fermes urbaines se situent à mi-chemin entre les formes d'agriculture urbaine professionnelles à but lucratif et les formes non professionnelles. Avec une surface maximale de 1.2 hectares, les micro-fermes urbaines sont définies comme « Des fermes urbaines qui mettent sur le marché des denrées alimentaires qu'elles produisent, et offrent une diversité d'activités permettant de rémunérer au moins un salarié. » (Daniel 2017). C'est une des formes d'agriculture urbaine dont la



Figure 16. Micro-ferme urbaine à Cuba (source: <https://www.reimaginerpe.org/node/4845>)

production est destinée à la commercialisation, par le biais de la vente ponctuelle sur place ou encore dans des épiceries de quelques produits disponibles. En revanche, nous soulignons qu'une partie des récoltes peut être destinée à l'autoconsommation selon la capacité de production de la micro-ferme. Les quantités produites sont variables et liées à la surface disponible, aux choix du système technique et à la multiplicité d'offre de services que la micro-ferme propose pour multiplier les sources de revenu (ateliers éducatifs, loisirs, événementiel...etc.)

Outre la production des denrées alimentaires au sein des micro-fermes urbaines « l'élevage urbain se développe également : abeilles, poules...Etc. Les collectivités se montrent intéressées par les fonctions offertes : consommation de déchets organiques (poules), tonte écologique et outil d'animation ludique (moutons). » (Lagneau, et al., 2018)

L'urbanisation actuelle à caractère très minérale exerce une pression sur ce type d'agriculture urbaine en réduisant la surface des terres cultivables, dès lors, un partenariat entre l'exploitant et le propriétaire du terrain qu'il soit public ou privé ainsi que l'implication de bénévoles sont indispensables à son existence.

Dans le but d'une description globale de chacune des formes d'agriculture urbaine en sol, nous avons élaboré un tableau (voir tableau 1) récapitulatif des différentes caractéristiques qui conditionnent chaque forme, et ce en fonction des variables de l'agriculture urbaine, déjà abordées, complétées par d'autres renseignements complémentaires qui sont : la superficie, l'échelle du projet, les activités, son modèle financier, le matériel nécessaire et les spécificités techniques.

Tableau 1 .Synthèse des caractéristiques qui conditionnent les formes d'agriculture urbaine en sol (auteur selon : Lagneau et al 2015, Daniel, 2013, Duchemin, 2012)

| Variables | Culture en sol | | | |
|--------------------------------|---|---|---|---|
| | Jardins partagés | | Jardins privés | Micro-fermes urbaines |
| | Jardins familiaux | Jardins collectifs | | |
| Echelle | Ville | Quartier | Habitation | Ville |
| Lieu d'installation | Zones urbaines publiques, zones non aedificandi, friches, aux alentours du quartier | Aux alentours du quartier, pied d'immeuble, cour d'école. | Arrière-cour des habitations | Zones urbaines publiques, zones non aedificandi, friches. |
| Superficie | Variable -une moyenne de 100m ² par parcelle. -Inférieur à 50m ² en centre-ville. | Variable (allant à 300m ²) | Variable | Une surface de 500m ² à 2ha |
| Support de production | Plein terre | | Plein terre | Plein terre |
| Productions | -Légumes variés -Petits fruits -Herbes aromatiques -Arbres fruitiers selon la capacité d'accueil de la parcelle Une quantité moyenne de 3.2Kg. m ² .an | | -Légumes variés -Petits fruits -Herbes aromatiques -Arbres fruitiers selon la capacité d'accueil de la parcelle Une production variable avec une moyenne de 4.7kg.m ² .an. | -Légumes variés -Petits fruits -Herbes aromatiques -Arbres fruitiers selon la capacité d'accueil de la parcelle. Une quantité de récoltes de 1,5 à 6 kg.m ² .an -Elevage urbain (abeilles, poules, moutons) |
| Activités | Autoproduction alimentaire | Autoproduction alimentaire, formation, activités pédagogiques, insertion sociale, sensibilisation | Autoproduction alimentaire | Production alimentaire, découverte, éducation, insertion. |
| Acteurs | Jardiniers (propriétaires de la parcelle) | -Habitants du quartier + animateurs, établissements (scolaires, de santé...etc.) -Collectivité locale, association | Jardinier (résident) | -Propriétaire (privé ou public) -Employés et stagiaires -Bénévoles et participants |
| Système économique | Non marchand | Mixte | Non marchand | Mixte |
| Modèle financier | Fonds personnels des usagers, prêt de terres et de matériel (collectivités, association) | | Fonds personnels des usagers | Fonds privés, fonds publics |
| Système de distribution | Autoconsommation | -Autoconsommation, dons. -Vente en cas d'excédents (vente directe, paniers hebdomadaires) | Autoconsommation | -Commercialisation : Circuits courts Vente directe Vente hebdomadaire -Dons et partage |

Tableau 1 (suite)

| Variables | Culture en sol | | | |
|--------------------------------|---|--------------------|---|---|
| | Jardins partagés | | Jardins privés | Micro-fermes urbaines |
| | Jardins familiaux | Jardins collectifs | | |
| Matériels | -Ressources en eau : Prévoir l'aménagement de systèmes de récupération d'eau (arrosoirs, bidons et stockage). Application du paillage qui maintient l'humidité. -Outils de jardinage. -Constructions : Bacs à compost, cabane à outils, espaces de convivialité. | | -Ressources en eau : Prévoir l'aménagement de systèmes de récupération d'eau (arrosoirs, bidons et stockage) Application du paillage qui maintient l'humidité. -Outils de jardinage. -Constructions : Bacs à compost, cabane à outils. | -Ressources en eau : Prévoir l'aménagement de systèmes de récupération d'eau. -Outils de jardinage. -Constructions : Serres, bacs à compost, cabane à outils, espaces de convivialité, ruches, espaces dédié à l'élevage. |
| Spécificités techniques | -L'ensoleillement doit être important (minimum six à huit heures de soleil par jour), à l'abri des grands vents. -Présence d'une source d'irrigation. Un raccord à l'eau de la ville, qui n'est pas une eau potable, mais qui est tout de même filtrée, s'avère être la meilleure solution. -Une vérification de la qualité du sol urbain est nécessaire (analyse du sol) afin d'éviter les sols contaminés. L'enrichir en éléments nutritifs en cas de besoin. -Opter pour une fertilisation du sol, les techniques de fertilisation organiques (biologique) sont recommandées à l'exemple du compostage. -La rotation des cultures est indispensable pour un rendement maximal. | | | |

II.3.2. Culture hors sol

Nous entendons par la culture hors sol, une méthode de culture qui n'est pas en plein terre, elle rend possible une production végétale sur des espaces non cultivables, minéralisés, à l'aide de différents supports, pouvant contenir un substrat, qui assurent l'absorption racinaire des éléments nutritifs. Cette technique vient comme réponse à la rareté et la contamination des terres cultivables en ville.

Nous distinguons deux méthodes de culture hors sol selon les techniques utilisées : la culture hors sol en container ou sur substrat (Low-tech) et la culture hors sol high-tech que nous expliquerons en ce qui suit.

Culture hors sol en container ou sur substrat (Low-tech)

Il s'agit d'une méthode de culture hors sol avec des solutions techniques simples, « en ayant recours à différents supports (bacs, sacs etc.) et à un substrat⁷ composé de matières organiques et/ou minérales. » (Daniel, 2015) Le cycle racinaire des végétaux s'effectue dès lors sans contact direct avec l'environnement naturel du sol. Le substrat peut être posé directement sur un sol imperméabilisé en criant une « planche en butte », ou mis dans des contenants à savoir des containers, sac, bacs etc.

⁷ En agriculture, le substrat est un matériau qui sert de support à un végétal et qui permet le développement et la fixation des racines. La nature du substrat diffère selon le végétal considéré et doit être adapté à la plante dans ses propriétés physico-chimiques. (D'après <http://www.agrimaroc.ma/les-systemes-de-production-hors-sol-avec-et-sans-substrat/> consulté le 11/08/2017)



Figure 18. Culture hors sol avec substrat en buttes sur Toit, Montréal (Source : <http://www.potage-toit.be/wp-content/uploads/2013/01/actu-jardins-urbains-1.jpg>)



Figure 17. Culture hors sol, avec substrat, en sacs sur le toit d'un collège, Paris (Source : Agence d'urbanisme Bordeaux Aquitaine 2016)

Plusieurs paramètres conditionnent le choix du substrat adéquat tels que l'origine des matériaux, sa durabilité, le coût énergétique de sa fabrication ou encore son transport. Dans certains projet l'usage de la terre végétale rapportée est favorisé, l'enjeu dans ce cas et de connaître la traçabilité de la terre, sa qualité, ses propriétés physicochimique ainsi que le coût énergétique de son importation. D'autres utilisent des engrais industriels (terreaux), ces derniers sont chers et peu abordables. En revanche, la revalorisation des déchets de la ville permet aussi de reconstituer un substrat moins coûteux, mais qui est rapidement consommé et implique son renouvellement régulier.

Culture hors sol sans substrat (high-tech) :

Il s'agit d'une technique de culture innovante sans substrat organique ni sol où l'alimentation des plantes est parfaitement maîtrisée est apportée sous forme de solutions nutritives, cela implique un contrôle stricte sur les paramètres de productions (température, hygrométrie etc.). Par conséquent, le développement de cette technique s'effectue majoritairement sous serre ou dans un bâtiment en faisant recours à une technicité poussée, une consommation importante d'énergie (chauffage, lumière artificielle, pompes) et d'engrais. Cependant elle présente une consommation très faible d'eau « 75% à 90 % de moins que l'agriculture en pleine terre pour une productivité jusqu'à cinq fois* plus importante » (Chesné, 2018), l'eau et les solutions nutritives utilisées sont récupérées et recyclées.

Nous distinguons actuellement trois techniques de culture hors sol sans substrat : la culture hydroponique, la culture aquaponique et la culture aéroponique.

* Ce chiffre est variable et peut être plus important selon l'espèce cultivé (il est par exemple particulièrement élevé pour les légumes-feuille)

L'Hydroponie

L'origine du mot « hydroponie » vient du grec « hydro », l'eau et de « ponos », le travail, plusieurs auteurs le traduit comme étant « le travail des racines dans l'eau ». C'est la première culture hors sol développée à l'échelle industrielle, apparue en 1930 grâce à des chercheurs de l'université de Californie. La culture hydroponique permet aux plantes de se développer dans une solution aqueuse, les racines sont immergées dans un mélange d'eau et de nutriments essentiels pour la croissance de la plante (eau, oxygène, engrais), le mélange nutritif est totalement contrôlé et précisément dosé par le cultivateur lui-même.

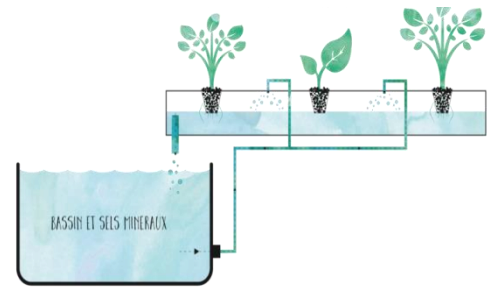


Figure 19. Schéma explicatif de la culture hydroponique (source : <https://www.lautre campagne.com/schema-hydroponie-2/>)

L'Aquaponie

« La culture aquaponique correspond à un système en boucle fermée combinant aquaculture et Hydroponie » (Chesné, 2018) en élevant dans un même système des plantes et des poissons où les déchets organiques des poissons servent d'éléments nutritifs pour les plantes à l'aide des bactéries qui les transforment en éléments assimilables pour la croissance des plantes. D'un autre côté, les plantes purifient l'eau qui peut être réutilisée ensuite par les poissons.

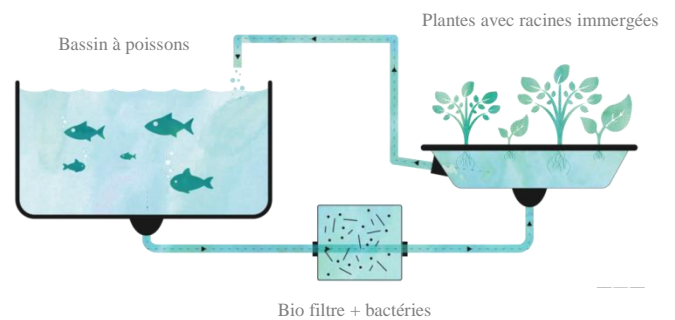


Figure 20. Schéma explicatif de la culture aquaponique (source: <https://www.lautre campagne.com/schema-aquaponie-2/>)

« En Aquaponie, le seul intrant est la nourriture des poissons. On n'a pas besoin d'ajouter d'engrais ou de produits chimiques et il n'y a aucun rejet polluant. » (Harlaut, 2015)

L'Aéroponie

L'Aéroponie est considérée comme une évolution de la culture hydroponique, la principale différence est que les plantes sont posées sur un support de plantes en plastiques avec des racines maintenues en suspension



Figure 21. Schéma explicatif de la culture Aéroponique (Source: adapté de <https://www.royalqueenseeds.nl/blog-aeroponics-het-gebruik-van-lucht-om-gezonde-cannabis-te-kweken-n497>)

dans l'air dans une chambre obscure où l'humidité atteint les 100%. L'alimentation des espèces cultivées s'effectue à travers la pulvérisation en permanence de la solution nutritive sur les racines. Ainsi suspendues dans l'air, ces racines atteignent leur taux d'absorption maximal d'oxygène ce qui garantit une production d'énergie maximale, cette dernière est indispensable pour la croissance et le développement de la plante. De ce fait, ce système permet une croissance rapide et un rendement important.

La culture en Aéroponie reste sensible aux hautes températures, « plus la température de la solution nutritive (ou de l'eau) est haute, moins elle peut contenir d'oxygène » (Gilberto, 2013)

Le développement de ces techniques innovantes de culture hors sol est à l'origine de l'apparition de nouvelles formes d'agriculture urbaine adaptées au manque d'espaces que connaissent les villes actuellement. Cultiver à la verticale, à l'intérieur d'un bâtiment ou bien sur le toit d'un immeuble est devenu possible par conséquent, des fermes verticales, des toits agricoles voient le jour.

II.3.2.1. Fermes verticales

Dans un contexte de proximité recherchée entre le producteur et le consommateur (principalement urbain), de pression foncière élevée au sein de la ville et d'augmentation nécessaire de production agricole, le développement de techniques de culture innovantes, abordées ci-dessus, a poussé les chercheurs d'orienter leurs réflexions vers une nouvelle forme d'agriculture urbaine et un nouveau mode de production qui est de cultiver à la verticale sur plusieurs étages, dans un bâtiment avec une faible emprise au sol, il s'agit des « fermes verticales ».



Figure 22. Ferme de Vertical Harvest au Wyoming, Etats unis (source: https://images.radio-canada.ca/q_auto,w_635/v1/ici-info/16x9/vertical-harvest-ferme-wyoming-batiment.jpg)

Le concepteur des fermes verticales est Dikson Despommiers, professeur de sciences environnementales et de microbiologie de l'université Columbia, à New York. Le professeur Despommiers a mené plusieurs réflexions dans le but de présenter un modèle d'alimentation autonome, il en déduit en 1999 que la solution est de placer l'agriculture dans les bâtiments, comme des serres superposées les unes au-dessus des autres.

« Ce que nous proposons ici est radicalement différent de ce qui existe déjà. Nous envisageons la récolte d'une très grande variété de produits dans une quantité suffisante pour soutenir

même la plus grande ville du monde sans trop dépendre des ressources, au-delà de l'empreinte urbaine. [...] Notre groupe a déterminé qu'une seule ferme verticale avec une empreinte architecturale équivalente à un pâté de maisons de New York et d'une hauteur de 30 étages pourrait fournir assez de calories pour satisfaire les besoins alimentaires de 50 000 personnes (2 000 cal/ jour/ personne), et principalement en employant des technologies actuellement disponibles. » (Dikson Despommiers cité par Bastin Mathieu dans « Cultiver la ville », 2009)

Aujourd'hui de nombreux projets de fermes verticales apparaissent principalement dans les pays développés, « En Asie, en Amérique du Nord et en Europe, plus de 300 fermes verticales ont vu le jour depuis quelques années. » (Hébert, 2017), avec des techniques de culture en Hydroponie, Aquaponie et Aéroponie et un environnement complètement contrôlé et maîtrisé en termes de chauffage, eau, nutriments et éclairage. Elles présentent de nombreux avantages dont nous citons :



Figure 23. Ferme verticale Sky Greens à Singapour
(Source :<https://inhabitat.com/wpcontent/blogs.dir/1/files/2015/09/Sky-Greens-889x556.jpg>)

- La capacité de produire toute l'année, indépendamment des conditions climatiques.
- L'augmentation du rendement (en moyenne 5 à 6 fois supérieur que la culture en plein terre)
- Elimination des risques de contamination des cultures et des problèmes liés au sol.
- Réduction/ élimination de l'usage des pesticides étant donné que les cultures sont à l'abri des insectes et bactéries.
- Systèmes de cultures économes en eau et engrais minéraux.

Malgré les solutions que ces nouvelles formes d'agriculture urbaine proposent, elles connaissent de nombreuses critiques à l'encontre de leurs systèmes de production, ces derniers nécessitent un apport important en lumière sous forme d'éclairage artificiel permanent, en particulier pour les cultures poussant dans les étages inférieurs. En plus d'un système de chauffage durant toute l'année dans les pays froids, ce qui conduit à une consommation énergétique importante et un coût de production très élevé. Cela a mené plusieurs auteurs à poser la question suivante : l'énergie utilisée pour la création et l'entretien de la ferme verticale est-elle plus importante que l'énergie dépensée pour le transport des aliments (de l'agriculture conventionnelle) ?

Une autre critique concerne la sécurité alimentaire, selon Bastin Mathieu, il est vrai que les fermes verticales fournissent une disponibilité et une stabilité accrue, mais les prix des aliments qu'elles produisent ne sont pas abordables pour l'ensemble de la population urbaine, car pour compenser le coût de la rente foncière, les aliments devront assurer une rentabilité importante.

II.3.2.1. Culture sur des toits

Les systèmes de culture hors sol avec ou sans substrat ont permis le développement de l'agriculture urbaine sur des surfaces bétonnées tels les toits d'immeubles. L'agriculture sur les toits est un système de production sur le toit d'un bâtiment où les espèces cultivées sont généralement des légumes, petits fruits, herbes et fleurs comestibles.

Nous pouvons distinguer trois principales méthodes pour cultiver sur les toits :

a. Toit vert agricole

La technique utilisée est la culture sur substrat où les cultures se trouvent sur de la terre rapportée (sol reconstitué) placée sur un plancher porteur avec une isolation thermique, un revêtement d'étanchéité et une barrière anti-racines en plus d'un système de drainage et d'irrigation. « L'épaisseur du substrat peut être de

15 à 20cm » (Daniel, 2013)

Cette forme d'agriculture nécessite une capacité portante suffisante du bâtiment, le poids de l'eau stockée doit être également pris en compte.

b. Toit potager en container

Il s'agit de cultiver dans des pots, sacs ou sur des lits de substrat surélevés, le substrat peut être de la terre rapportée ou un mélange de substrats organiques. Ces modèles de culture sur toit permettent d'alléger le poids à supporter par le bâtiment.

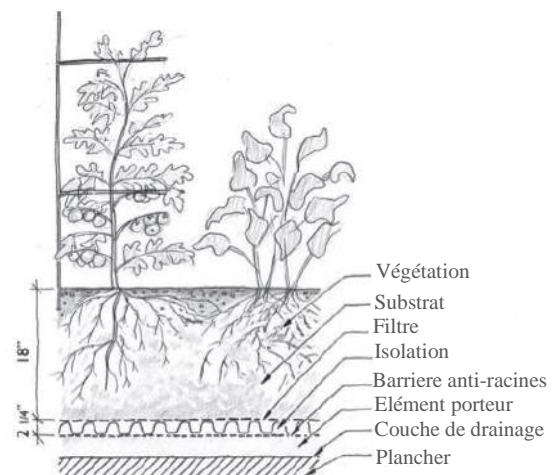


Figure 24. Coupe schématique d'un toit vert agricole (Source: Holland et al 2007, cité dans « Aperçu de l'agriculture urbaine en Europe et en Amérique du nord », traduit par auteur)



Figure 25. Culture en container sur le toit de l'hôtel du vieux Québec (Source: Les Urbainculteurs, <https://urbainculteurs.org/realisation/hotel-vieux-quebec/#&gid=1&pid=13>)

c. Toit avec système culturel high-Tech

Il s'agit de cultiver des végétaux comestibles à travers des systèmes en Hydroponie, Aquaponie ou Aéroponie. Ces cultures sont généralement installées sous serre en verre ou en plastique afin de réguler les facteurs de croissance des plantes (climat, lumière, eau, fertilisation etc.). Elles tirent parti de la chaleur du bâtiment et de l'éclairage naturel.



Figure 26. La serre en culture hydroponique sur toit de Gotham Greens à New York (Source : <https://www.bloomberg.com/news/articles/2013-01-10/urban-farm-gotham-greens-gives-us-brooklyn-lettuce>)

Dans le but d'une description globale de chacune des formes d'agriculture urbaine hors sol, nous avons élaboré un tableau (voir tableau 2) récapitulatif des différentes caractéristiques qui conditionnent chaque forme, et ce en fonction des variables de l'agriculture urbaine, déjà abordées, complétées par d'autres renseignements complémentaires qui sont : la superficie, l'échelle du projet, les activités, son modèle financier, le matériel nécessaire et les spécificités techniques.

Tableau 2. Synthèse des caractéristiques qui conditionnent les formes d'agriculture urbaine en hors sol (auteur d'après Lagneau et al 2015, Daniel, 2013, Duchemin, 2012)

| Caractéristiques | Culture hors-sol | |
|-----------------------|---|--|
| | Ferme verticale | Culture sur des toits |
| Echelle | Ville | Ville |
| Lieu d'installation | Système de production en milieux clos à l'intérieur du bâtiment. | Sur les toits des bâtiments |
| Superficie | Variable Son développement en hauteur permet une emprise au sol minimale | Variable Culture possible sur de grandes ou petites surfaces |
| Support de production | Culture sans substrat en Hydroponie, Aquaponie ou Aéroponie. | -Culture avec substrat (terre rapportée, pots, sacs, container) -Culture sans substrat en Hydroponie, Aquaponie ou Aéroponie. |
| Productions | -Légumes principalement (légumes feuilles, légumes fruits, de taille petite) en plus de certains fruits (fraises en particulier) -Champignons -Poissons en Aquaponie -Intégration possible de poulets et œufs Une quantité moyenne d'aliments allant de 10 à 20Kg/m ² /an (augmente avec le nombre d'étages) | -Légumes, légumes feuilles, arbustes fruitiers et herbes fins. -Petits élevages (poulets, ruches) -En culture sans substrat sous serre la quantité est à une moyenne de 15Kg/m ² /an. -En culture avec substrat la moyenne est de 2 à 4Kg/m ² /an |
| Activités | Production alimentaire | Production alimentaire, autoproduction, activités pédagogiques, rencontre, sensibilisation. |
| Acteurs | -Porteur du projet (privé ou public) -Employés (cultivateurs) -Architectes et ingénieurs en structure | -Propriétaire du bâtiment (privé ou public) -Porteur du projet (propriétaire ou locataire) : Privé, public (collectivités locales, établissements scolaires, de santé etc.), associations. -Cultivateurs -Architectes, paysagistes et ingénieurs en structure |
| Système économique | Marchand | Mixte |

Tableau 2 (suite)

| Caractéristiques | Culture hors sol | |
|--------------------------------|--|--|
| | Fermes verticales | Culture sur toit |
| Modèle financier | Fonds privés ou publics selon le porteur du projet. | Fonds privés ou publics selon le porteur du projet, aides des associations |
| Système de distribution | Vente en circuit court (Marché, magasins, superettes, restaurants etc.) | -Autoconsommation -Vente en circuit court (marché, superettes, restaurants etc.) |
| Matériel | <p>Nécessitent des installations de haute technologie, il s'agit principalement de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Structure en étagères coulissants superposés (chambres de culture) : Bassins d'eau, réservoirs, pompes, support de culture. -En plus des bassins de poissons, filtre tambour pour la récupération des particules fines des déchets de poissons, filtre Bio où les bactéries transforment les particules en nutriments, en Aquaponie. -Conduites en plastique -Installations techniques : Système d'éclairage artificiel, chauffage, aération, emballage, possibilité d'installer des panneaux photovoltaïques. -Elévateurs | <p><u>Culture sur substrat :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Système d'étanchéité et d'isolation, barrière anti-racine, substrat. -Outils de jardinage -Point d'eau et systèmes de récupération des eaux pluviales. -Pots, sacs et containers <p><u>Culture sans substrat :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Système en Hydroponie, Aéroponie (chambres de cultures, système de circulation de solution nutritive en conduite, réservoir et pompe) -Système en Aquaponie (rajout d'un bassin de poissons) - <u>Culture sous serre :</u> Serre en plastique ou en verre, structure en étagères, système d'éclairage artificiel et chauffage, possibilité d'installer des panneaux photovoltaïques. |
| Spécificités techniques | <ul style="list-style-type: none"> -Une très bonne maîtrise des technologies utilisées (contrôle total des paramètres de culture tels la température, dosage précis de la solution nutritive etc.) -Choix des cultures adéquates. -Seuls les poissons d'eau douce peuvent être intégrés en Aquaponie. -Un système de stérilisation est indispensable pour éviter toute contamination des espèces cultivées. -Opter pour des cycles fermés (recyclage des solutions nutritives) -Opter pour l'usage des énergies renouvelables. | <ul style="list-style-type: none"> -La nécessité de déterminer le poids des cultures et équipements prévus et la comparer à la capacité portante du toit. -Réaliser une étude d'ensoleillement du toit en assurant un minimum de 8 heures d'ensoleillement. -Dispositifs de protection contre les vents qui s'avèrent imposant en hauteur. -Accès facile au toit pour personnes et matériels (escalier, ascenseur) -Accès à l'eau, à l'électricité et une zone d'entreposage. -Assurer un maximum de sécurité aux usagers (clôture, garde-corps) |

II.4. Multifonctionnalité de l'agriculture urbaine

L'activité agricole une fois associée à la ville son rôle dépasse la simple production d'aliments destinés, bien que cette fonction nourricière reste importante, l'intégration de l'agriculture en milieu urbain rend de multiples services à la ville. Dans la littérature scientifique, ces fonctions s'articulent principalement autour de : l'aménagement urbain, la fonction alimentaire, la fonction environnementale, la fonction sociale et éducative ainsi que la fonction économique.

Mettre en évidence les différentes fonctions et services rendus par l'agriculture urbaine permet de contribuer à ce que cette activité prend sa place dans l'usage des sols urbains.

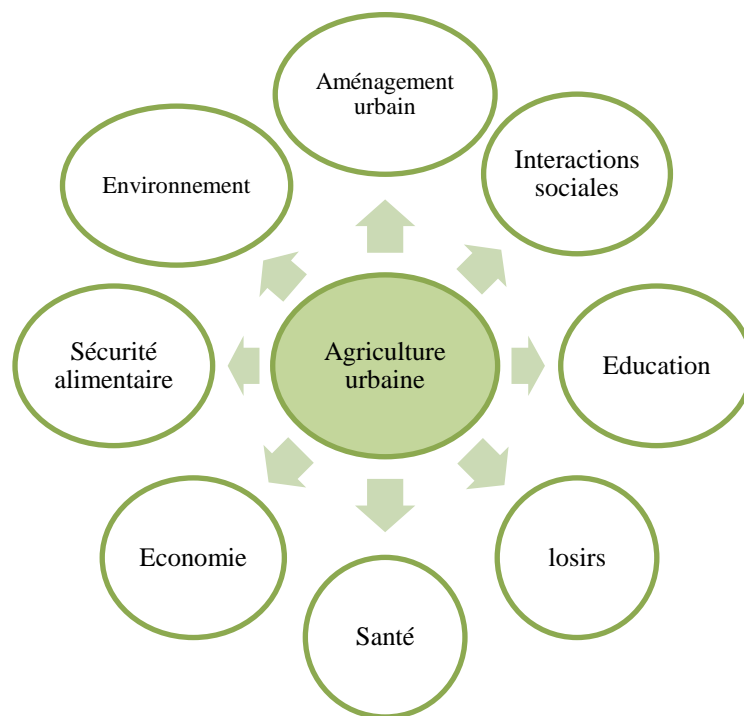


Figure 27. Multifonctionnalité de l'agriculture urbaine (auteur d'après Wegmuller et Duchemin 2008)

II.4.1. La fonction alimentaire

Produire des denrées alimentaires est, sans doute, la fonction initiale de l'agriculture, néanmoins, or peu de données existent pour éclairer la part de l'agriculture urbaine dans les systèmes alimentaires urbains. Le programme de développement des nations unies estimaient qu'en 1996, plus de 200 millions de fermiers urbains dans le monde produisaient de la nourriture pour le marché urbain, tandis que 600 millions d'autres étaient engagés dans des formes d'agriculture pour leur propre subsistance. Selon Duchemin Eric (2012) l'agriculture urbaine produit approximativement 15% des denrées alimentaires mondiales.

La fonction alimentaire peut être abordé selon son aspect qualitative ainsi que quantitative :

- Qualitativement, la proximité que l'agriculture urbaine génère entre le producteur et le consommateur permet de fournir à la population urbaine des aliments (fruits, légumes, herbes fines, champignons etc.) qui proviennent directement ou quasiment du lieu de production, par conséquent il s'agit de produits frais, peu transportés ou conservés, avec une bonne qualité gustative, en promouvant ainsi une alimentation saine et « en contribuant aussi à changer certaines habitudes alimentaires et interrogent les urbains sur leur manière de consommer, de se nourrir et de vivre la ville. » (Daniel, 2013) . de plus, « les légumes produits dans les jardins sont parfois des légumes rares ou exotiques difficiles à trouver dans le commerce » (Lagneau , et al., 2015)
- Quantitativement, la quantité d'aliments produits est variable et en fonction d'un certain nombre de critères tels le système de production, la surface cultivée, qualité du sol, caractéristiques climatiques, contamination des espèces, cependant, il est reconnu qu'un système de culture hors sol produit de 5 à 6 fois plus qu'un système de culture en sol. Nous prenons l'exemple de la société Sky Greens, que selon Daniel (2013), avec ses 120 tours, elle est capable de produire une demi-tonne de légumes quotidiennement (salades et herbes). Les jardins partagés contribuent aussi à répondre aux besoins en aliment des citoyens, Pourias Jeanne (2015) affirme dans son étude menée auprès de 98 jardiniers parisiens et montréalais, que plus de la moitié des jardiniers considéraient que les productions de leur jardin permettaient de couvrir 50% à 100% de leurs besoins alimentaires.

Le circuit alimentaire court de l'agriculture urbaine empêche les produits de passer par un grands nombre d'intermédiaires, en impliquant une réduction ou une élimination des frais du transport et de conservation ce qui affecte positivement leurs prix, donnant lieu à une stratégie alimentaire favorable aux populations urbaines vulnérables, qui peuvent mêmes produire leurs aliments en minimisant par conséquent le budget consacré à l'alimentation, de ce fait, « la production alimentaire à l'intérieur de la ville est dans de nombreux cas la réponse des urbains pauvres à un accès à l'alimentation inadéquat, peu fiable et irrégulier, et au manque de pouvoir d'achat. » (Lagneau , et al., 2015)

Produire en ville limite les dépendances des populations urbaines vis-à-vis les aliments produits et importés des espaces lointains, de ce fait, la fonction alimentaire de l'agriculture urbaine dépasse la simple production des denrées alimentaires, en réalité elle contribue à augmenter la résilience urbaine des territoires et renforce la sécurité alimentaire à l'échelle du ménage ou de la communauté.

II.4.2. La fonction environnementale

Un espace agricole est un espace naturel, l'intégration de l'agriculture en ville contribue donc à l'atténuation de la rupture ville-nature, cela permet aux milieux urbains de tirer profit des différents services et bienfaits de la nature en contribuant ainsi à répondre aux enjeux environnementaux des villes actuelles et ce par :

II.4.2.1. Réintroduire la nature et la biodiversité en ville

L'agriculture urbaine consiste en un moyen de réintroduire la nature en ville, il s'agit d'un nouveau type d'espace de nature en ville, qui dépasse le simple verdissement des lieux, c'est « un support d'espèces rares et d'une diversité plus importante qu'un banal espace vert (fruits et plantes comestibles, espèces animales.) » (Castellan, et al., 2016) Elle favorise des habitats pour la faune et la flore grâce à ses zones végétalisées.

Elle contribue également à améliorer la biodiversité ordinaire en limitant le recours aux pesticides. Cette biodiversité englobe également la diversité des espèces cultivées.

II.4.2.2. Valorisation des déchets urbains

La gestion des déchets urbain a toujours été un enjeu primordiale pour les villes, le recyclage et la réutilisation de ces déchets est toujours souhaité. L'agriculture urbaine récupère l'ensemble des déchets urbains organiques pour ses besoins, ces déchets collectés sont par la suite transformés en compost qui sert de fertiliseur naturel dans le but de réduire au maximum le recours aux engrais et pesticides chimiques, en optant pour un système de production respectueux de l'environnement.

II.4.2.3. Rétention d'eau

L'agriculture urbaine peut s'installer partout dans la ville en augmentant les surfaces végétalisées en sol ou sur les toits (friches urbaines, bord des voies et trottoirs, au pied d'immeuble, toits etc.), ces surfaces en étant perméables elles favorisent le ralentissement de l'écoulement des eaux, et assurent une protection contre les risques d'inondation.

Aubry Christine et al (2015) dans son article « L'agriculture urbaine, une opportunité pour le développement local » donne l'exemple de la ville de New York, ville confrontée fréquemment aux tornades et devant alors absorber des volumes d'eau importants. La ville finance, environ 1.5 million de dollars par an, des fermes urbaines installées sur les toits afin que leur terre et substrats retiennent un certain temps l'eau des orages. Financer ces fermes revient en effet moins cher que l'augmentation

de la taille des canalisations d'évacuation, qui demanderait des travaux d'infrastructure extrêmement coûteux et complexes.

II.4.2.3. Stratégie d'adaptation au changement climatique

L'intégration d'une nature nourricière au sein de la ville a une relation directe avec les mesures d'adaptation et lutte contre le changement climatique sur deux niveaux :

- Le couvert végétal sur les surfaces horizontales et verticales participe à la réduction des niveaux de températures des villes, dans le premier chapitre de ce présent document il a été mentionné que, selon le rapport de l'Agence pour la protection de l'environnement des États-Unis (2008), la température maximale de l'air dans un milieu planté et ombragé est inférieure de 5 °C à la température de l'air sur un terrain nu. De ce fait, les espaces agricoles au sein de la ville constituent une source de refroidissement urbain luttant contre le phénomène de l'îlot de chaleur urbain issu de l'inertie thermique des bâtiments accentué par tous les appareillages de climatisation et chauffage qui dégagent eux aussi de la chaleur. Il faut noter aussi qu' « en végétalisant la ville on atténue le taux de pollution atmosphérique et d'autre part la pollution acoustique. » (Daniel, 2013)

- L'agriculture rurale figure parmi les secteurs émetteurs des GES avec un pourcentage de 13% par rapport au total des émissions, le système de production à forte intensité énergétique et le transport à longue distance des denrées alimentaires sont deux sources importantes de ces émissions. De ce fait, la grande proximité entre le producteur et le consommateur à l'échelle de l'agriculture urbaine, outre l'autoconsommation, permettent une réduction importante des émissions de GES.

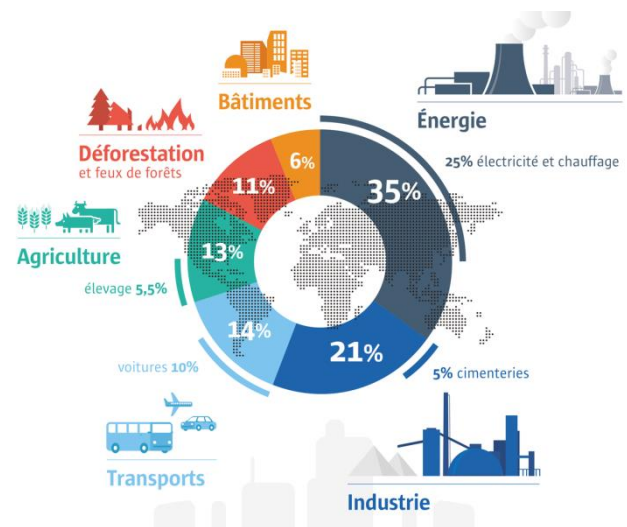


Figure 28.les secteurs émetteurs des gaz à effet de serre dans le monde (source : http://www.cite-sciences.fr/fileadmin/fileadmin_CSI/fichiers/ressources-en-ligne/actus-scientifiques/climat2-emetteurs.png)

II.4.3. La fonction sociale

La pratique de l'agriculture urbaine en ville est un vecteur de lien social, les différents types de jardins étudiés, outre la production alimentaire, ils sont destinés à favoriser la convivialité en rassemblant un

groupe d'habitants, de volontaires autour de valeurs telles que le respect, l'apprentissage et le plaisir du partage et les échanges des savoirs faire. En effet, « la pratique du jardin sous différentes formes est un outil de développement social des quartiers, favorisant la mixité des populations et encourageant les échanges culturels, la coopération et l'intégration des communautés minoritaires. » (Castellan et al., 2016) l'existence de jardins d'inclusion sociale reflète le rôle que joue l'agriculture urbaine à la promotion de l'équité sociale, en contribuant à la construction solidaire et communautaire ainsi qu'à la réduction de la criminalité.

« L'agriculture urbaine trouve sa place dans un projet global de sensibilisation des citoyens aux enjeux de développement durable. » La proximité de la nature et la terre permet de sensibiliser les individus sur les changements de mode de vie, plus vertueux, de favoriser une alimentation saine, elle contribue globalement au changement de la manière de consommer, de valoriser ses déchets, et d'échanger avec son entourage.

La proximité de la nature joue aussi un rôle primordial dans l'amélioration de la santé des habitants, qu'elle soit physique grâce aux activités physiques, à l'alimentation saine et la bonne qualité environnementale, ou mentale en réduisant le stress et favorisant le bien être.

II.4.4. Fonction économique

- L'agriculture urbaine a des liens directs avec l'économie locale, en effet, la production au sein de la ville contribue à l'autonomie de cette dernière et réduit les importations en permettant de se libérer en partie des aléas des marchés mondiaux, elle offre ainsi « une sécurité contre les fluctuations des prix internationaux des denrées alimentaires. » (Daniel, 2013)
- Les différentes formes que peut prendre l'agriculture urbaine contribuent à la création d'emploi en ville, d'une manière directe (formateurs, animateurs, cultivateurs etc.) ou indirecte (restaurant de proximité, magasins de jardinage et de vente de denrées locales etc.)
- La présence d'espaces de nature au sein de la ville, et aux quartiers principalement augmente l'attractivité des lieux et la valeur des biens fonciers.

Conclusion

L'agriculture urbaine est un des vecteurs pour ramener de la nature en ville, de la nature nourricière en cultivant au sein de la ville, c'est une notion complexe avec de multiples variables qui lui permettent de prendre différentes formes, une agriculture en sol ou hors sol. Sa multiplicité de formes lui confère la possibilité de s'installer dans différents lieux et endroits au sein de la ville et démontre la cohabitation possible entre les espaces agricoles et urbains.

Le caractère multifonctionnel de l'agriculture urbaine est à l'origine des multiples bienfaits et services qu'elle propose à la ville, à une échelle environnementale par exemple elle participe au renforcement et préservation de la biodiversité urbaine, des espaces de nature en ville, réduit le recours à la transportation des aliments et donc réduire les émissions des GES en plus de ses avantages en terme de qualité de l'air etc. à une échelle sociale, certains projets d'agriculture urbaine représentent un levier de cohésion sociale et convivialité et améliore la qualité de vie au sein de la ville, économiquement parlant, elle renforce la sécurité alimentaire des villes et le développement diversifié d'une économie locale.

Ces différents services viennent comme réponse à de multiples crises urbaines, en particulier celles citées en premier chapitre. C'est la raison pour laquelle de nombreux projets d'agriculture urbaine voient le jour partout dans le monde. Cela nous mène à se poser la question, dans le chapitre suivant, par rapport à la place de cette nouvelle forme de nature en ville dans le contexte locale et la possibilité de tirer profit de ses bienfaits dans nos villes algéroises en fonction des enjeux locaux.

**CHAPITRE III : QUELLE FORME D'AGRICULTURE
URBAINE POUR LA COMMUNE D'AIN BENIAN ?**

Introduction

Dans un contexte d'émergence de la problématique de la ville durable et la demande continue de la nature en ville, l'activité agricole connaît un regain d'intérêt considérable dans la planification urbaine. De nombreuses villes de pays développés et même des pays en développement, en dépit de leurs objectifs différents, reconnaissent la place de l'agriculture urbaine comme un élément clé dans la stratégie de reconquête de la nature en ville et constitue une réponse aux enjeux locaux du développement durable. Et ce, à la faveur de sa multifonctionnalité qui s'articule principalement autour de l'amélioration de la qualité de vie, de la qualité environnementale et paysagère et d'augmenter la production agricole et contribuer ainsi à la sécurité alimentaire.

Les bienfaits de l'agriculture urbaine d'une part, et les crises que la capitale Alger doit faire face, d'une autre part, nous mènent à s'interroger sur la place de l'agriculture urbaine à Alger.

A travers ce chapitre, nous envisageons, en premier lieu, de situer la place de l'agriculture urbaine dans la planification urbaine locale et sa capacité de répondre aux enjeux et ambitions du développement urbain dans un contexte de compétitivité métropolitaine et développement durable. Cela à travers une lecture synthétique des orientations et lignes directrices du Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme (PDAU) d'Alger.

En second lieu, nous élaborons une grille d'évaluation comparative entre les différentes formes d'agriculture urbaine et leur contribution au développement durable de leurs territoires, elle est basée sur un ensemble d'indicateurs, qui est le fruit d'un travail de synthèse de différentes méthodes d'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles. Puis nous passons au processus d'intégration de l'agriculture urbaine à une échelle plus réduite et maîtrisable qui est celle de la commune, basé sur l'application de la grille élaborée dans une optique d'adaptation au contexte propre de la ville et de prise en charge de ses enjeux locaux. Pour cela nous commençons par une présentation de la commune choisie (Ain Benian), l'élaboration d'un diagnostic urbain (analyse AFOM) indispensable à la compréhension du territoire et l'identification des enjeux propres à la communes, cela nous permet à la fin de faire ressortir la forme d'agriculture urbaine la plus adéquate, travers une comparaison entre les résultats de l'évaluation pour chaque forme et les enjeux spécifiques à la commune.

III.1. Vers une stratégie d'aménagement urbain en faveur des espaces naturels et agricoles à Alger

Depuis l'indépendance, et suite à la croissance démographique des villes, les outils de planification urbaine à Alger étaient incapables de gérer les mutations que subissaient les villes algéroises et qui se traduisaient principalement par la forte expansion spatiale des milieux urbains dans tous les sens. Selon Berezowska-Azzag (2006), ces outils, n'ayant pas été élaborés avec une vision stratégique, restent sans effet réel sur le développement de la ville, à l'exemple du précédent PDAU approuvé en 1995 qui « se contentait de fixer les ZU – Zones urbanisables, de programmer les grandes infrastructures et équipements socioéconomiques et à les localiser. » (Christopher , et al., 2013) Les zones non-urbanisables (naturelles et agricoles) quant à elles étaient juste délimitées avec une intention de préservation, qui est restée théorique suite à une absence de toute orientation pour ces espaces.

Face à la demande progressive d'habitat, d'emploi et d'infrastructures, les instruments d'urbanisme se retrouvent dépassés et obsolètes en répondant d'une manière purement fonctionnelle aux besoins des citoyens, par conséquent les fonctions des villes se sont limitées à un certain nombre de fonctions de base (Voir figure 15) principalement résidentielle, de service, commerciale et éducatrice. Une simple lecture de la grille des équipements élaborée durant les années 1990 par le CNERU nous permet de le confirmer.

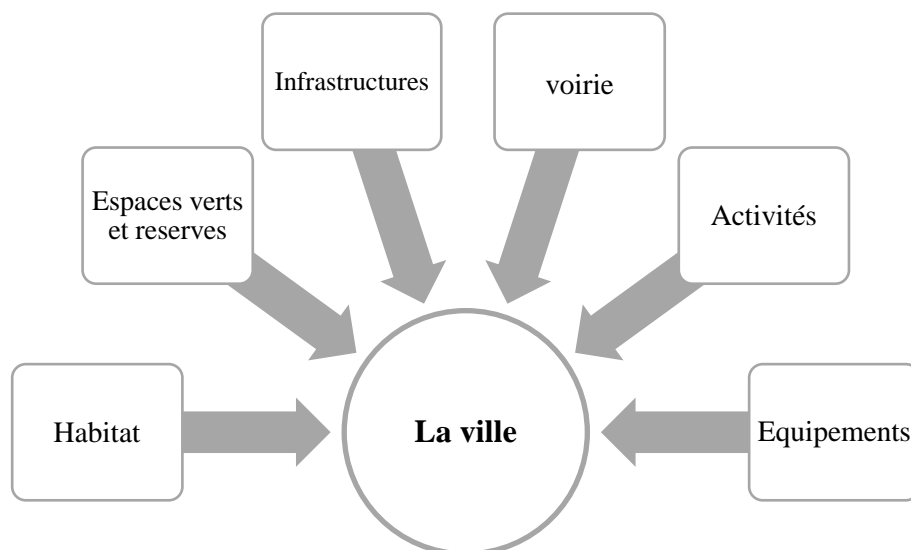


Figure 29. L'occupation de l'espace en ville selon la grille théorique des équipements
(Source : auteur d'après le CNERU)

De ce fait, nous constatons que la fonction agricole est totalement absente et la place apportée à la nature en ville a été toujours menacée vu que les espaces de nature en ville, quand ils existent, sont les

premiers à urbaniser en cas de besoin. Un constat confirmé par le ratio actuel de la surface des espaces verts par habitants à Alger, selon, Yakoubi Kamel, le directeur général de l'établissement de développement des espaces verts de la wilaya d'Alger (EDEVVAL) la norme internationale des espaces verts est de 10m² par habitant, tandis qu'à Alger, il a été recensé en 2013, près de 4 m² d'espaces verts par habitant.

Cette situation critique a poussé les chercheurs à tirer la sonnette d'alarme en insistant sur la nécessité de trouver une alternative à ce modèle de développement urbain, qui doit tenir « la balance équilibrée entre la biocapacité locale à soutenir le développement urbain et la dynamique d'aménagement qui soutient la croissance démographique » (Berezowska-Azzag, 2015) à cela vient se rajouter toute la dynamique actuelle de mondialisation et de métropolisation dans le bassin méditerranéen. Ces paramètres ont poussé la capitale algérienne à afficher une volonté de rompre avec la planification fonctionnaliste et s'orienter vers un aménagement urbain fondé sur un développement économique efficace, socialement équitable et écologiquement soutenable afin d'atteindre les objectifs de développement durable et de compétitivité métropolitaine. Et ce à travers la mise en œuvre récente d'un Plan Stratégique de Développement d'Alger PSDA à l'horizon 2035, finalisé en 2011 et approuvé en 2016, dans le cadre de l'étude sur la révision du Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme d'Alger PDAU⁸.

Ce PDAU innove avec sa vision stratégique à l'encontre des instruments précédents, son modèle de programmation et d'exécution qui s'étend sur 20 ans s'appuie sur un ensemble de projets structurants. Sa démarche opérationnelle spécifique à la wilaya d'Alger s'appuie sur six piliers :

- Développement de la compétitivité économique ;
- De l'habitat ;
- De la mobilité et transport ;
- De l'environnement ;
- De l'agriculture ;
- Des risques naturels et technologiques

Une lecture du rapport d'orientation du PDAU nous a permis de souligner la place importante attribuée à la conservation de la nature et de la biodiversité en ville et la durabilité des ressources naturelles et agricoles, dans une réflexion stratégique d'une amélioration de la qualité de vie. En effet, Berezowska-Azzag voit qu'un des enjeux primordiaux du plan constitue en la mise d'Alger en compétitivité méditerranéenne avec la vocation de l'éco-métropole, une réflexion stratégique sur la structure

⁸ Etude lancée en 2006, élaborée pour le compte de la Wilaya d'Alger par le groupement algéro-portugais PARQUEXPO, portant le Master Plan d'Alger. (Berezowska-Azzag, 2015)

écologique et l'agriculture est dès lors nécessaire, une volonté d'une réconciliation ville-nature et de préservation de l'agriculture s'affirme à travers les objectifs soulevés :

- La diversité des ressources naturelles et l'importance de leur préservation et de leur valorisation en tant que facteur de durabilité, de pérennité et d'attractivité du territoire ;
- La diversité des paysages et des ressources naturelles et leur potentiel structurant dans le confinement, l'encadrement et la requalification des zones urbaines ;
- La richesse des systèmes agricoles extensifs conciliables avec les objectifs de conservation de la nature.

Afin de mieux situer la place de la nature et l'agriculture dans le nouveau PDAU d'Alger dans un contexte d'Eco-métropolisation, nous exposerons les enjeux, objectifs et stratégie de naturalisation des villes, et de préservation du patrimoine agricole.

III.1.1. Réconciliation ville-nature, un premier enjeu

Suite à l'expansion urbaine effrénée et l'empiétement aléatoire qui en découle sur les espaces et systèmes du patrimoine naturel, une stratégie de contrôle de ce phénomène est mise en place dans le cadre de la valorisation et conservation de la nature en ville. Et ce, par le biais d'une structure écologique fondamentale élaborée à une échelle globale de la capitale (Annexe1), accompagnée d'une structure écologique intégrée à une échelle plus réduite qui est celle des centres urbains des différentes communes. (Voir figure 30)

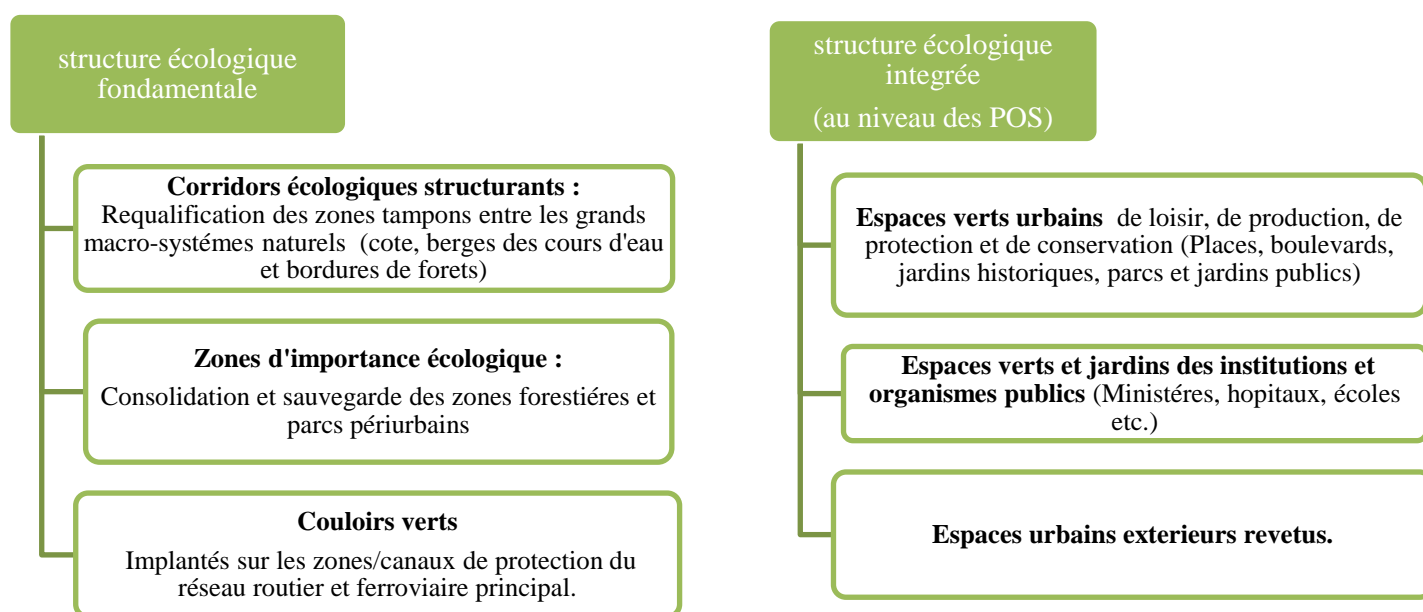


Figure 30. Espaces à inclure dans la structure écologique fondamentale et intégrée
(Source : auteur d'après PDAU d'Alger 2011)

La définition d'une structure écologique hiérarchisée, à une échelle régionale et communale, au niveau du PDAU, illustre l'attention apportée à la valorisation et conservation du patrimoine naturel au niveau des villes algéroises, et ce dans le but de sauvegarde des ressources naturelles, et de promotion de la qualité de vie des populations.

III.1.2. La sécurité alimentaire, un deuxième enjeu

Alger subit depuis l'indépendance une forte pression démographique, la ville se retrouve surpeuplée et dépassée, cela se traduit par un rythme d'urbanisation accéléré en favorisant l'extension des milieux urbains vers la périphérie comme réponse à la demande sociale accrue de logements, « ces programmes de développement impliquent un besoin en foncier neuf, étant donné que le principe de recyclage foncier qui consiste à refaire la ville sur la ville reste peu développé dans le pays. » (Saci, 2015), les sols productibles se retrouvent dès lors bétonnés, ces ressources naturelles sont, quant à elles, limitées car selon le PDAU « seulement 3.6% de la superficie du pays sont des zones à capacité productive, Alger ne représente que 0.43% de cette surface agricole utile SAU ». Nous avons assisté en 2011-2012 à des opérations de déclassement de grandes surfaces de terres agricoles pour la réalisation de logements et projets publics à Alger, ainsi qu'à d'autres wilayas, par le biais de Décrets exécutifs à l'exemple du Décret exécutif n° 12-370⁹ et ce tandis que la préservation des terres agricoles et l'augmentation de la productivité s'imposait comme enjeux aux collectivités locales.

« La zone agricole est souvent définie de façon négative dans les plans d'urbanisme, on délimite d'abord les zones à urbaniser, les zones d'activités, les zones boisées, le reste devient la zone agricole. » (Maachou 2011), lors des révisions des PDAU et POS ces zones agricoles sont détournées et urbanisées en cas de besoin, la vision stratégique et les projets d'avenir relatifs à ces espaces s'avèrent absents.

C'est dans ce contexte que le nouveau PDAU d'Alger affiche une prise de conscience concernant les conséquences des modèles de développement actuels sur la sécurité alimentaire, et la nécessité d'agir dans les plus brefs délais. De ce fait, l'enjeu majeur du PDAU par rapport au développement agricole consiste à la protection des terres productibles, augmenter leur productivité en promouvant des systèmes de production agricole compétitifs économiquement et durables sur le plan environnemental qui contribuent à la durabilité souhaitée des territoires.

Les principales actions en réponse à ces enjeux, selon le PDAU consistent à :

- La création d'une réserve agricole stratégique pour la production d'aliments accompagnée d'un plan de protection grâce à un régime juridique et à un système de contrôle. (Annexe 2)

⁹ Décret exécutif n° 12-370 du 8 Dhou El Hidja 1433 correspondant au 24 octobre 2012 portant déclassement de parcelles de terres agricoles affectées pour la réalisation de projets publics de développement. Paru dans le Journal Officiel de la République Algérienne N°59 du 28 octobre 2012.

- La promotion de l'intérêt public et privé de son usage économique, environnemental et social.

III.1.3. Agriculture urbaine et orientations stratégiques du PDAU

Les orientations stratégiques du PDAU, telles examinées ci-dessus, accordent une importance primordiale à la valorisation des espaces de nature en ville afin de promouvoir une qualité de vie aux habitants et d'améliorer la qualité environnementale, ainsi qu'à la préservation de l'activité agricole en orientant la réflexion vers des systèmes de renforcement de la sécurité alimentaire et d'augmentation de la productivité agricole. Des enjeux qui coïncident à ceux de l'agriculture urbaine, qui, par sa multifonctionnalité et son intégration au niveau des instruments d'urbanisme apporte des éléments de réponses aux préoccupations et objectifs du PDAU abordés.

III.2. Evaluation comparative de la contribution des formes d'agriculture urbaine à la durabilité de leurs territoires

Tel mentionné au préalable, l'agriculture urbaine reste une notion complexe, un projet d'agriculture urbaine peut prendre de multiples formes, chaque forme a ses forces et limites, et apte de répondre à des objectifs particuliers, dès lors, il est indispensable de bien assimiler les spécificités et les apports des différentes formes d'agriculture urbaine. L'intégration d'une des formes doit être en fonction de l'objectif et du contexte local afin de pouvoir tirer profit de ses services. C'est dans ce contexte que nous élaborons une évaluation comparative entre les différentes formes d'agriculture urbaine en termes de contribution à la durabilité de leurs territoires.

III.2.1. Construction de la grille d'évaluation

III.2.1.1. Principe et objectif de la grille d'évaluation

La grille d'évaluation des différentes formes d'agriculture urbaine est destinée à l'ensemble des chercheurs (architectes, urbanistes) et décideurs. Elle est élaborée en mesure de répondre à deux objectifs complémentaires, il s'agit d'un côté de mettre au clair les spécificités et performances de chacune des formes d'agriculture urbaine, en contribuant à une meilleure compréhension du concept d'agriculture urbaine par les chercheurs et décideurs algériens. Elle sert dès lors à alimenter la prise de décision

publique en définissant les rôles que peuvent jouer et la place que vont tenir toutes ces formes d'agriculture urbaine au sein de la ville.

D'un autre côté, le but est d'évaluer le taux de contribution de chacune des formes à la durabilité de son territoire, cela par le biais d'un ensemble d'indicateurs qui « servent de repère pour prendre une décision » (Gras, 1989) . Elle renseigne sur la capacité de chacune des formes et systèmes de production à répondre aux trois dimensions de développement durable (environnementale, sociale et économique), par conséquent, en se basant sur les résultats de la grille et les enjeux locaux (environnementaux, sociaux et économiques) déterminés , le choix de la forme la plus adéquates à intégrer et qui répond à un maximum d'enjeux, peut être effectué. De surcroit, cette évaluation permet d'identifier pour chaque forme les déséquilibres et les déficits entre les trois dimensions du développement durable, et d'indiquer dès lors les possibilités d'optimisation.

III.2.1.2. Outils d'évaluation de durabilité agricole comme référence

Afin de concevoir notre outil d'évaluation, nous nous sommes basés, sur des outils d'évaluation existants. Néanmoins, l'ensemble de ces outils est destiné à l'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles traditionnelles, une évaluation principalement « restreinte », c'est-à-dire, qui se limite d'étudier la durabilité de l'exploitation uniquement et sa capacité de perdurer dans le temps. Dès lors un travail d'adaptation au contexte urbain et de sélection d'indicateurs qui répondent à nos objectifs est élaboré.

Quatre méthodes d'évaluation ont été étudiées et retenues, il s'agit de la méthode IDEA (indicateurs de durabilités des exploitations agricoles), la méthode ARBRE (arbre de l'exploitation agricole), la méthode DIAGE (Diagnostic Agri-Environnemental) ainsi que la méthode MASC (multi attribute tool for the assessment of the sustainability of cropping systems).

Le tableau suivant représente une analyse synthétique des méthodes d'évaluation retenues :

Tableau 3. Analyse synthétique des méthodes d'évaluation de la durabilité agricole retenues (auteur)

| Méthode | Description | Public-cible | Echelle spatiale | Type d'évaluation | Dimensions | Référence |
|--------------|--|---|-----------------------|-------------------|--|--------------------|
| IDEA | <p>Conçue en 1996 par une équipe pluridisciplinaire française, elle permet de réaliser des diagnostics agricoles en évaluant la durabilité environnementale, sociale et économique du système de production.</p> <p>Une méthode de scoring qui évalue la performance globale de l'exploitation par le biais de 37 indicateurs, en leur attribuant une note chiffrée. Le score final pour chacune des trois échelles est compris entre 0-100. (Annexe 3)</p> | <p>-Agriculteurs</p> <p>-Chercheurs</p> <p>-Décideurs</p> | Exploitation agricole | Quantitative | <p>-Durabilité agro-écologique</p> <p>-Durabilité Socio-territoriale</p> <p>-Durabilité Economique</p> | (Vilain, 2003) |
| ARBRE | <p>Conçue par l'association française Trame en 1999, c'est la méthode de diagnostic de durabilité agricole la plus simplifiée. Les quatre branches maîtresses de l'arbre représentent les quatre composantes, se divisent en branches secondaires représentant les thèmes qui illustrent chaque composante. Chaque indicateur est représenté par une feuille colorée ou non selon le résultat de l'évaluation. La méthode ne propose pas d'agrégation des données, le résultat est visuel. (Annexe4)</p> | <p>-Agriculteurs</p> <p>-Chercheurs</p> <p>-Décideurs</p> | Exploitation agricole | Qualitative | <p>-Transmissibilité</p> <p>-Viabilité</p> <p>-Viviabilité</p> <p>-Reproductibilité</p> | (Pervanchon, 2004) |

Tableau 3 (suite)

| | | | | | | |
|---|---|--|------------------------------|------------------------------------|--|--------------------------------|
| <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">DIAGE</p> | <p>Conçue par la fédération régionale des coopératives agricoles françaises.</p> <p>Elle permet d'évaluer 17 aspects environnementaux à travers trois critères notés de 1 à 10 et qui sont : importance de l'aspect, maîtrise de l'aspect et sensibilité du milieu, l'indice critique de chaque aspect varie de 1-1000</p> | <p>-Agriculteurs</p> <p>-Chercheurs</p> <p>-Décideurs</p> | <p>Exploitation agricole</p> | <p>Quantitative</p> | <p>Environnementale</p> | <p>(Giradin, 2004)</p> |
| <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">MASC</p> | <p>-Développée par un groupe d'agronomes provenant de l'INRA français (Institut National de la Recherche Agronomique) pour évaluer et classer des systèmes de culture, en identifiant leurs forces et faiblesses à partir d'une grille d'évaluation compatible avec les exigences du développement durable.</p> <p>-Basée sur 39 critères, les données sont traitées par le logiciel « DEXi » qui est nécessaire pour le calcul et les résultats.</p> <p>-Possibilité de réaliser des évaluations <i>a priori</i> (sur des systèmes de culture fictifs) mais aussi des évaluations <i>a posteriori</i> (sur des systèmes de culture Existants) (Annexe 5)</p> | <p>-Agriculteurs</p> <p>-Chercheurs</p> <p>- Décideurs</p> | <p>Exploitation agricole</p> | <p>Quantitative et qualitative</p> | <p>Environnementale</p> <p>Economique</p> <p>Sociale</p> | <p>(Lairez , et al., 2015)</p> |

III.2.1.3. Contenu et structure

L'analyse et la comparaison des quatre méthodes d'évaluation de la durabilité des exploitations agricoles retenues a permis de dégager un ensemble de thématiques à évaluer et les indicateurs associés, une réflexion est par la suite menée dans le but d'adapter cette grille autant que possible au contexte d'une agriculture urbaine et objectifs de durabilité urbaine.

A l'image des méthodes de références, la grille s'organise autour des trois dimensions du développement durable, à savoir la dimension environnementale, sociale et économique.

Une terminologie hiérarchique spécifique au FAO a été reprise pour structurer la grille :



L'ensemble des indicateurs apportent en réalité des réponses à des questionnements relatifs au fonctionnement de la forme évaluée sous les trois dimensions (environnementale, sociale et économique), ces questionnements facilitent et simplifient l'utilisation des indicateurs.

| DIMENSION ENVIRONNEMENTALE | DIMENSION SOCIALE | DIMENSION ECONOMIQUE |
|---|---|---|
| Quels sont les impacts prévisibles, de la forme d'agriculture urbaine évaluée, sur l'environnement ? Contribue-t-elle à l'amélioration de la qualité environnementale de son territoire ? | En quoi l'intégration de la forme d'agriculture urbaine évaluée affecte-t-elle le cadre de vie des habitants ? Participe-t-elle à améliorer la qualité de vie ? | La forme d'agriculture urbaine évaluée est-elle économiquement viable ? Contribue-t-elle au développement de l'économie local de son territoire ? |

Le tableau ci-dessous présente les thèmes et sous-thèmes retenus ainsi que les indicateurs (un total de 37 indicateurs) qui leurs sont associés, en fonction des trois dimensions du développement durable :

Tableau 4. Structure de la grille d'évaluation (auteur)

| Dimension | Thème | Sous-thème | Indicateurs | |
|-------------------------|----------------------------|---|---|---|
| Environnementale | Diversité écologique | Diversité de production | A1 | Diversité de cultures locales |
| | | | A2 | Diversité des cultures exotiques |
| | | Préservation de la biodiversité urbaine | A3 | Diversité floristique |
| | | | A4 | Diversité faunique |
| | | | A5 | Usage d'engrais et pesticides naturels |
| | Qualité du milieu physique | Qualité air | A6 | Emissions pesticides |
| | | | A7 | Réduction des émissions GES |
| | | | A8 | Contribution au rafraîchissement urbain |
| | | Qualité eau | A9 | Pertes pesticides et matières organiques |
| | | | A10 | Régulation des inondations et de ruissèlement |
| | | Qualité sol | A11 | Maitrise de l'érosion des sols |
| | A12 | | Restauration des sols urbains dégradés | |
| | Pratiques agricoles | Gestion des ressources | A13 | Préservation quantitative de la ressource eau |
| | | | A14 | Maitrise de la consommation énergétique |
| | | Gestion des déchets | A15 | Gestion des déchets agricoles |
| | | | A16 | Récupération des déchets organiques urbains |
| Sociale | Qualité de vie | Nature en ville | B1 | Contribution au verdissement et embellissement des milieux urbains. |
| | | | B2 | Contact des citoyens avec la nature. |
| | | Santé et bien être | B3 | Loisir et récréation. |
| | | | B4 | Contribution à l'amélioration de la santé physique. |
| | B5 | | Contribution à l'amélioration de la santé mentale. | |
| | Socialisation | B6 | Interactions sociales. | |
| | | B7 | Equité et inclusion sociale. | |
| | | B8 | Développement d'un sentiment d'appartenance au lieu. | |
| | Accès alimentaire | Qualitative | B9 | Qualité des aliments produits. |
| B10 | | | Accessibilité et abordabilité des aliments produits aux citoyens. | |

| | | | | |
|-------------------|------------------------------------|--|-----|---|
| | | Quantitative | B11 | Quantité d'aliments produits |
| | Education | Sensibilisation à l'environnement et aux saines habitudes de vie | B12 | Activités pédagogiques |
| | | | B13 | Accueil touristique |
| Economique | Viabilité du système de production | Rentabilité | C1 | Ressources financiers mobilisées. |
| | | | C2 | Revenus |
| | | Autonomie financière | C3 | Dépendance de finance externe. |
| | Economie locale | Contribution au développement de l'économie locale. | C4 | Niveau de contribution à l'emploi. |
| | | | C5 | Contribution à l'approvisionnement des marchés locaux |
| | | | C6 | Diversification de la production. |
| | | | C7 | Contribution à la réduction de la pauvreté urbaine. |
| | | | C8 | Contribution à l'amélioration de l'attractivité des territoires |

III.2.1.4. Système d'évaluation

Il s'agit d'une grille d'évaluation comparative, de la contribution des formes d'agriculture urbaine à la durabilité de leur territoire, basée sur l'état actuel de connaissance issue de l'étude bibliographique approfondie relative principalement aux expériences existantes, qui nous permet dans la partie suivante du travail d'évaluer les formes d'agriculture urbaine par rapport à un contexte précis en fonction des enjeux locaux et faire ressortir la forme la plus adéquate.

Tableau 5. Grille d'évaluation comparative de la contribution des différentes formes d'agriculture urbaine à la durabilité de leurs territoires (auteur)

| Dimension | Thème | Sous-Thème | Indicateurs | | Formes d'agriculture urbaine | | | | |
|------------------|----------------------|---|-------------|---|---|---|---|--|---|
| | | | | | Culture en sol | | | Culture hors-sol | |
| | | | | | Jardins Partagés | Jardins privatifs | Micro-fermes urbaines | Fermes verticales | Culture sur toits |
| Environnementale | Diversité écologique | Diversité de production | A1 | Diversité de cultures locales | Fruits, légumes et herbes variés, en plus des arbres fruitiers. | Fruits, légumes et herbes variés, en plus des arbres fruitiers. | Fruits, légumes et herbes variés, en plus des arbres fruitiers. | Pas de légumes racines et arbres fruitiers, variété limitée. | Pas de légumes racines et arbres fruitiers, variété limitée. |
| | | | A2 | Diversité des cultures exotiques | Limitée par les caractéristiques naturelles du site, en particulier les conditions climatiques. | Limitée par les caractéristiques naturelles du site, en particulier les conditions climatiques. | Limitée par les caractéristiques naturelles du site, conditions climatiques en particulier. | Production contrôlée, indépendamment des conditions climatiques | Limitée par les conditions climatiques |
| | | Préservation de la biodiversité urbaine | A3 | Diversité floristique | Le sol est un milieu adéquat pour une diversité végétale associée à la production. | Le sol est un milieu adéquat pour une diversité végétale associée à la production. | Le sol est un milieu adéquat pour une diversité végétale associée à la production. | Absence de diversité végétale associée à la production. | -Une diversité végétale possible (culture avec substrat) |
| | | | A4 | Diversité faunique | - Diversité faunique du sol (de la microfaune à la mégafaune) - Insectes, oiseaux et animaux d'élevage. | - Diversité faunique du sol (de la microfaune à la mégafaune) - Insectes, oiseaux et animaux d'élevage. | - Diversité faunique du sol (de la microfaune à la mégafaune) - Insectes, oiseaux et animaux d'élevage. | -Poisson (Aquaponie) -Elevage limité (poulets et œufs) et rarement présent. | -Capacité portante du bâtiment limitée. -présence d'insectes, oiseaux avec une possibilité de certains élevages. |
| | | | A5 | Usage d'engrais et pesticides naturels | Milieu favorable pour l'usage des engrais naturels organiques (compostage) ainsi que les pesticides naturels (insectes champignons et plantes). | Milieu favorable pour l'usage des engrais naturels organiques (compostage) ainsi que les pesticides naturels (insectes champignons et plantes). | Milieu favorable pour l'usage des engrais naturels organiques (compostage) ainsi que les pesticides naturels (insectes champignons et plantes). | -usage d'engrais minéraux -faible/pas de recours aux pesticides. | Possibilité de faire recours aux engrais et pesticides naturels en cas de culture avec substrat |
| | | Qualité du milieu physique | Qualité air | A6 | Emissions chimiques pesticides | Possible | Possible | Possible | Pas de démissions (Production à l'intérieur du bâtiment, faible recours aux pesticides) |
| | A7 | | | Contribution à la réduction des émissions GES | - Stockage de Carbone par les végétaux. - Proximité Producteur-consommateur (réduction d'émission) | - Stockage de Carbone par les végétaux. - Proximité Producteur-consommateur (réduction d'émission) | - Stockage de Carbone par les végétaux. - Proximité Producteur-consommateur (réduction d'émission) | Proximité Producteur-consommateur (réduction d'émission) | - Stockage de Carbone par les végétaux. - Proximité Producteur-consommateur (réduction d'émission) |
| | A8 | | | Contribution au rafraîchissement urbain | Ombre et évapotranspiration produits par la végétation. | Ombre et évapotranspiration produits par la végétation. | ombre et évapotranspiration produits par la végétation. | En rupture avec l'environnement extérieur. | Contribution à la diminution de la température de l'air environnant. |
| | Qualité eau | | A9 | Pertes pesticides et matières organiques | Possible | Possible | Possible | Evacuation des solutions nutritives vers les eaux de ruissellement et les nappes phréatiques en cas de circuit ouvert. | Culture sans substrat implique l'évacuation des solutions nutritives vers les eaux de ruissellement et les nappes phréatiques en cas de circuit ouvert. |

Tableau 5 (suite)

| | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|------|---|---|---|---|--|---|
| Environnementale | Qualité du milieu physique | Qualité eau | A 10 | Régulation des inondations et de ruissèlement | Infiltration des eaux augmentée grâce à la végétation. | Infiltration des eaux augmentée grâce à la végétation. | Infiltration des eaux augmentée grâce à la végétation. | En rupture avec l'environnement extérieur. | Peut contribuer à l'infiltration des eaux pluviales. |
| | | Qualité sol | A 11 | Maitrise de l'érosion des sols | La végétation et le système racinaire contribuent à la fixation des sols ainsi qu'à la rétention des sédiments érodés. | La végétation et le système racinaire contribuent à la fixation des sols ainsi qu'à la rétention des sédiments érodés. | La végétation et le système racinaire contribuent à la fixation des sols ainsi qu'à la rétention des sédiments érodés. | Culture hors sol | culture hors sol |
| | | | A 12 | Restauration des sols urbains dégradés | Sols enrichis en humus et matières organiques. | Sols enrichis en humus et matières organiques. | Sols enrichis en humus et matières organiques. | Culture hors sol | culture hors sol |
| | Pratiques agricoles | Gestion des ressources | A 13 | Préservation quantitative de la ressource eau | Consommation importante en eau pour l'arrosage. | Consommation importante en eau pour l'arrosage | Consommation importante en eau pour l'arrosage | Economie d'eau par la récupération des solutions nutritives non absorbées (en cas de circuit fermé) | -Consommation importante en eau pour l'arrosage avec une possibilité de récupération des eaux de pluie, en cas de culture avec substrat. -Récupération des eaux non absorbées en cas de culture sans substrat. |
| | | | A 14 | Maitrise de la consommation énergétique | Consommation énergétique très faible : Système de production basé sur l'utilisation directe d'énergie renouvelable (le soleil principalement) | Consommation énergétique très faible : Système de production basé sur l'utilisation directe d'énergie renouvelable (le soleil principalement) | Consommation énergétique très faible : Système de production basé sur l'utilisation directe d'énergie renouvelable (le soleil principalement) | Système de production très consommateur en énergie (éclairage, ventilation, chauffage, climatisation, installations techniques pour irrigation et fertilisation) | -Consommation énergétique très faible en cas de culture avec substrat. -Système de production très consommateur en énergie (éclairage, ventilation, chauffage, climatisation, installations techniques pour irrigation et fertilisation) en cas de culture sans substrat sous serre. |
| | | Gestion des déchets | A 15 | Gestion des déchets agricoles | Déchets agricoles principalement organiques recyclés et réutilisés en compost. | Déchets agricoles principalement organiques recyclés et réutilisés en compost. | Déchets agricoles principalement organiques recyclés et réutilisés en compost. | -Production de déchets plastiques (bâche, tunnel, poche à substrat, emballage etc.) -Recyclage et réutilisation de la solution nutritive en circuit fermé. | -Déchets agricoles principalement organiques, en cas de culture avec substrat, recyclés en compost. -Production de déchets plastiques en cas de culture sans substrat sous serre, avec une possibilité de recyclage de la solution nutritive en circuit fermé. |
| | | | A 16 | Récupération des déchets organiques urbains | Récupération des déchets organiques et utilisation en compost. | Récupération des déchets organiques et utilisation en compost. | Récupération des déchets ménagers organiques et utilisation en compost. | Aucune récupération des déchets urbains organiques. | Récupération des déchets ménagers organiques et utilisation en compost en cas de culture avec substrat. |

Tableau 5 (suite)

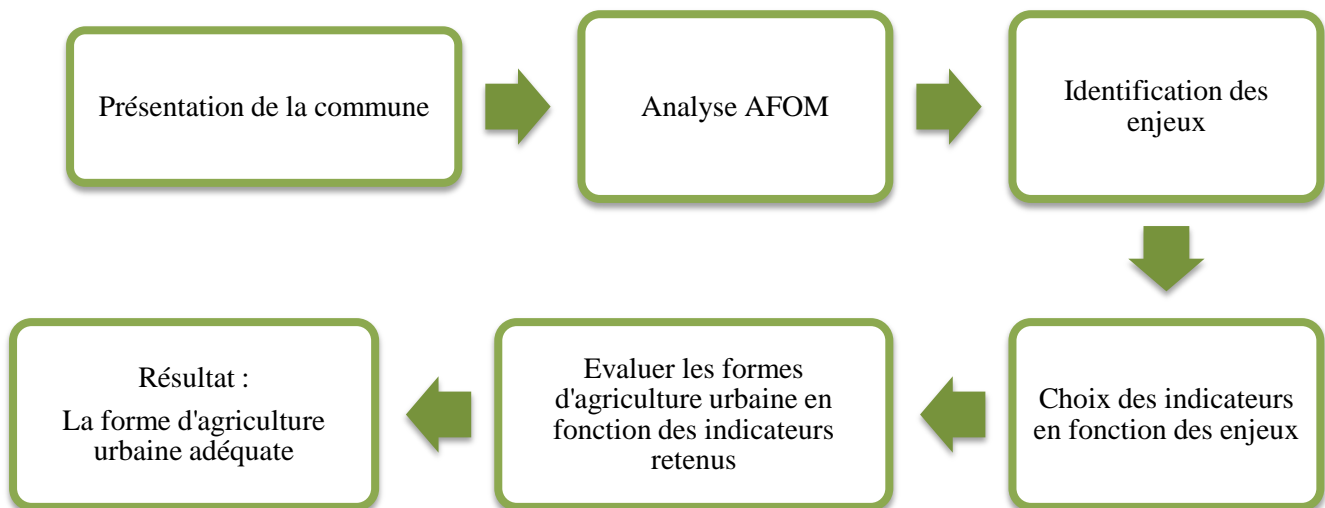
| | | | | | | | | | |
|----------------|-----------------------|---------------------------|----|---|--|--|---|--|--|
| Sociale | Qualité de vie | Nature en ville | B1 | Contribution au verdissement et embellissement des milieux urbains. | Couvert végétale important avec divers lieux d'installation au sein de la ville (quartiers, friches, espaces publics, zones non aedificandi etc.) | Couvert végétal important à usage privatif (en rupture avec le reste de la ville en cas de clôture opaque). | Couvert végétale important avec divers lieux d'installation au sein de la ville (quartiers, friches, espaces publics, zones non aedificandi etc.) | En rupture avec l'environnement urbain extérieur. | Couvert végétal important à l'échelle du bâtiment, en rupture avec l'environnement urbain extérieur. |
| | | | B2 | Contact des citoyens avec la nature. | -Espaces permettant un contact direct avec la nature (Terre, eau, végétaux, animaux etc.) | -Espaces permettant un contact direct avec la nature (Terre, eau, végétaux, animaux etc.) | Espace permettant un contact direct avec la nature (Terre, eau, végétaux, animaux etc.) | -Système de production à l'intérieur ne permettant pas un contact avec les éléments de nature. -Accès principalement réservés aux employés. | -Espaces permettant un contact avec la nature. -En rupture avec le reste de la ville (contact temporel) |
| | | Santé et bien être | B3 | Loisir et récréation. | Lieux de loisir ludique et productif (Passe-temps, amusement, détente, jardinage, travailler la terre, s'isoler du milieu urbain) | Loisir ludique et productif (Passe-temps, amusement, détente, jardinage, travailler la terre, s'isoler du milieu urbain) | Activité commerciale tout en étant un lieu de loisir ludique et productif pour les bénévoles (Passe-temps, amusement, détente, jardinage, travailler la terre, s'isoler du milieu urbain) | Activité commerciale. | Loisir ludique et productif (Passe-temps, amusement, détente, jardinage, travailler la terre, s'isoler du milieu urbain) |
| | | | B4 | Contribution à l'amélioration de la santé physique. | -Espaces favorisant les exercices physiques. - Lutte contre les maladies (respiratoires, cardiovasculaires, obésité etc.) -Alimentation saine. | -Espaces favorisant les exercices physiques. - Lutte contre les maladies (respiratoires, cardiovasculaires, obésité etc.) -Alimentation saine. | -Espaces favorisant les exercices physiques. - Lutte contre les maladies (respiratoires, cardiovasculaires, obésité etc.) -Alimentation saine. | Alimentation saine | -Espaces favorisant les exercices physiques. - Lutte contre les maladies (respiratoires, cardiovasculaires, obésité etc.) -Alimentation saine. |
| | | | B5 | Contribution à l'amélioration de la santé mentale. | Contact direct (cultivateurs) et visuel (ensemble des citoyens) avec la nature favorisant ainsi le sentiment du bien-être, réduction du niveau de stress et anxiété, anti dépression. | Contact direct et visuel avec la nature favorisant ainsi le sentiment du bien-être, réduction du niveau de stress et anxiété, anti dépression. | Contact direct (agriculteur et bénévoles) et visuel (ensemble des citoyens) avec la nature favorisant ainsi le sentiment du bien-être, réduction du niveau de stress et anxiété, anti dépression. | Activité commerciale, en rupture avec l'environnement urbain extérieur. | -Contact direct des cultivateurs avec la nature favorisant ainsi le sentiment du bien-être, réduction du niveau de stress et anxiété, anti dépression. -En rupture avec l'environnement urbain extérieur. |
| | | Socialisation | B6 | Interactions sociales. | Lieu de regroupement et convivialité pour les habitants (Echange, rencontre, partage, esprit du groupe, entraide) | Lieu d'échange et partage pour les bénévoles | Espace privatif | Activité commerciale. | Lieu de regroupement et convivialité (Echange, rencontre, partage, esprit du groupe, entraide) en cas de projet destiné au public. |
| | | | B7 | Equité et inclusion sociale. | -Espaces accessibles à l'ensemble des citoyens. -Jardins d'insertion sociale pour les personnes en difficulté sociale ou professionnelle. -Revitalisation des quartiers défavorisés. | Espaces accessibles à l'ensemble des citoyens autant que bénévoles. | Espace privatif | Activité commerciale. | Espace accessible à l'ensemble des citoyens en cas de projet destiné au public. |
| | | | B8 | Développement d'un sentiment d'appartenance au lieu. | Ces jardins favorisent une réappropriation de l'espace en le cultivant collectivement, et développe ainsi un sentiment d'appartenance à la ville et au quartier principalement. | Réappropriation des espaces au sein de la ville développe un sentiment d'appartenance au lieu. | Réappropriation de l'espace au sein de la ville développe un sentiment d'appartenance au lieu. | Activité commerciale, en rupture avec l'environnement urbain extérieur. | Réappropriation de l'espace au sein de la ville développe un sentiment d'appartenance au lieu. |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|---|--------------------|---|---|---|---|--|---|
| Sociale | Accès alimentaire | Qualitative | B9 | Qualité des aliments produits. | Mode de production sain (aliments sains), gout, fraîcheur, diversité. | Mode de production sain (aliments sains), bonne qualité gustative, fraîcheur, diversité. | Mode de production sain (aliments sains), bonne qualité gustative, fraîcheur, diversité. | -Mode de production sain (aliments sains) -Aliments propres. -Moindre qualité gustative. | Mode de production sain (aliments sains) -Aliments propres. -Moindre qualité gustative. |
| | | | B10 | Accessibilité et abordabilité des aliments produits aux citoyens. | Autoconsommation | Autoconsommation | -Vente directe ou en circuit court à des prix abordables. -Autoconsommation | Vente en circuit court à des prix élevés. | -Vente directe ou en circuit court à des prix abordables. -Autoconsommation |
| | | Quantitative | B11 | Quantité d'aliments produits | Surface limitée | Surface limitée | Surface limitée | -Cultiver en hauteur (rendement augmenté) -Production toute l'année. | Surface limitée |
| | Education | Sensibilisation à l'environnement et aux saines habitudes de vie | B12 | Activités pédagogiques | Transmission des connaissances et savoirs : -Accueil et participation des enfants et groupes pédagogiques. -Aménagement de Jardins pédagogiques au sein des écoles. | Usage privatif (participation possible des enfants) | Accueil possible des groupes pédagogiques. | Accueil possible des groupes pédagogiques (sans participation) | Accueil et participation des enfants et groupes pédagogiques en cas de projet destiné au public. |
| | | | B13 | Accueil touristique | Espaces ouverts, accueil possibles des touristes et personnes intéressées. | Usage privatif | Espaces ouverts, accueil possibles des touristes et personnes intéressées (participation en tant que bénévoles) | Accueil possible des groupes pédagogiques (sans participation) | Accueil possibles des touristes et personnes intéressées en cas de projet destiné au public. |
| | Economique | Viabilité du système de production | Rentabilité | C1 | Ressources financières mobilisées. | Faibles dépenses | Faibles dépenses | Dépenses moyennes (surface cultivée plus importante + Rémunération des salariés) | Système coûteux (en termes de dépendances énergétiques et installations techniques) |
| C2 | | | | Revenus | Produits destinés principalement à l'autoconsommation. | Produits destinés à l'autoconsommation. | Revenus par vente directes / commercialisation | Revenus importants par commercialisation (marché, hôtels, restaurants etc.) | -Destiné principalement à l'autoconsommation (habitation, restaurant, hôtel) -Revenus moyens en cas de vente (production limitée par la surface) |
| Autonomie financière | | | C3 | Dépendance de finance externe. | Dépend principalement des aides des collectivités locales | Indépendance | Aides des collectivités locales en cas de partenariat. | Indépendance | Aides des collectivités locales en cas de projet destiné au public. |
| Economie locale | | Contribution au développement de l'économie locale. | C4 | Niveau de contribution à l'emploi. | Besoin d'animateurs | A usage privatif | Employés nécessaires | Employés nécessaires | Besoin d'animateurs |
| | | | C5 | Contribution à l'approvisionnement des marchés locaux | Produits destinés principalement Autoconsommation | Autoconsommation | Contribution moyenne (production moyenne par rapport au nombre de citoyens) | Grande contribution (production importante) | Autoconsommation |
| | | | C6 | Diversification de la production | Différentes culture + élevage | Différentes cultures + élevage. | Différentes cultures + élevage. | Cultures | Cultures précises + certains élevages possibles. |
| | | | C7 | Contribution à la réduction de la pauvreté urbaine | Réduction du budget destiné à l'alimentation (autoproduction) | Réduction du budget destiné à l'alimentation (autoproduction) | -Aliments avec des prix abordables (circuit court) -Offre d'emploi | -Produits coûteux -Offre d'emploi | Réduction du budget destiné à l'alimentation (autoproduction) |
| | | | C8 | Contribution à l'amélioration de l'attractivité des territoires | Augmentation de l'attractivité et valeur des biens fonciers à proximité des espaces végétalisés. | Augmentation de l'attractivité et valeurs des biens fonciers à proximité des espaces végétalisés. | Augmentation de l'attractivité et valeur des biens fonciers à proximité des espaces végétalisés. | Amélioration de l'attractivité économique du territoire | Augmentation de l'attractivité à proximité des espaces végétalisés. |

III.3. Processus d'intégration de l'agriculture urbaine dans la commune d'Ain Benian

Le choix du cas d'étude porte sur la commune d'Ain Benian, un choix qui est bien évidemment justifié. En effet, la commune d'Ain Benian reflète convenablement l'image d'une ville affectée par les impacts nocifs de la croissance urbaine, abordés dans le premier chapitre du présent document. Les espaces de nature dans la zone intra-urbaine et péri-urbaine subissent une forte pression, d'une part en raison de l'urbanisation rapide et très minérale qui se traduit par la faible surface destinée aux espaces végétalisés, d'autre part en raison de l'extension importante que connaît la ville vers sa périphérie par la construction de logements collectifs au détriment de grandes surfaces de terres agricoles existantes, alors qu'il s'agit d'une commune principalement agricole. Par conséquent, une alternative au mode de développement urbain actuel qui répond aux enjeux de la commune s'impose.

L'agriculture urbaine affirme un potentiel de contribuer à résoudre les problèmes soulevés, afin de vérifier la possibilité de l'intégrer au sein de la commune d'Ain Benian et spécifier la forme adéquate au contexte nous passons par les étapes suivantes, qui seront expliquées par la suite:



III.3.1. Présentation de la commune

III.3.1.1. Situation géographique

La commune d'Ain Benian est située à 15 Km à l'ouest de la capitale Alger (voir figure 29), traversée par la route nationale N°11 et le chemin de wilaya CW111. Elle constitue le point de relais entre la zone

centre et la zone ouest de la côte algéroise. Le nombre d'habitant est de 68354hab sur une superficie de 13,26km².

Ain Benian est limitée naturellement par la mer méditerrané au nord et à l'ouest, la forêt Baynem à l'est et l'oued de béni Messous au sud.

Administrativement, elle est limitée par la mer méditerranée au nord et à l'ouest, les communes de Hammamet et Beni Messous à l'est, Cheraga au sud et à l'ouest.

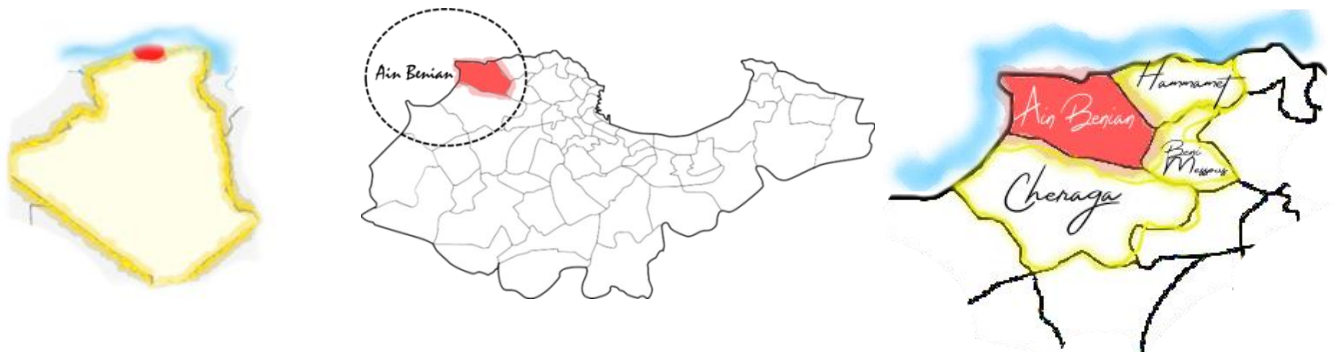


Figure 31. Situation géographique de la commune d'Ain Benian à l'échelle territoriale, régionale et communale (auteur)

III.3.1.2. Milieu physique

a. Conditions climatiques

Le climat de type méditerranéen, y est doux et régulier, sans variations de températures brusques, avec une température maximale de 31c°.

La durée d'ensoleillement moyenne est de 9 heures.

En hiver les vents d'ouest sont dominants, tandis qu'en été les brises d'Est se font beaucoup sentir.

b. Géomorphologie

La ville est fondée sur deux plateaux séparés par une bande en pente douce, le premier s'agit de la bande côtière de 10 Km, et le second situé à 120 mètres d'altitude est constitué de terres fertiles qui s'étendent du centre jusqu'au sud de la commune.

c. Hydrologie

En surface, la commune d'Ain Benian ne jouit pas d'un réseau hydrographique réel ; il se résume en quelques ruissellements en hiver. On notera aussi la présence de nappes phréatiques qui sont :

- La nappe phréatique de la bande littorale.
- La nappe phréatique du plateau.
- La nappe phréatique de oued beni messous.

d. Agriculture

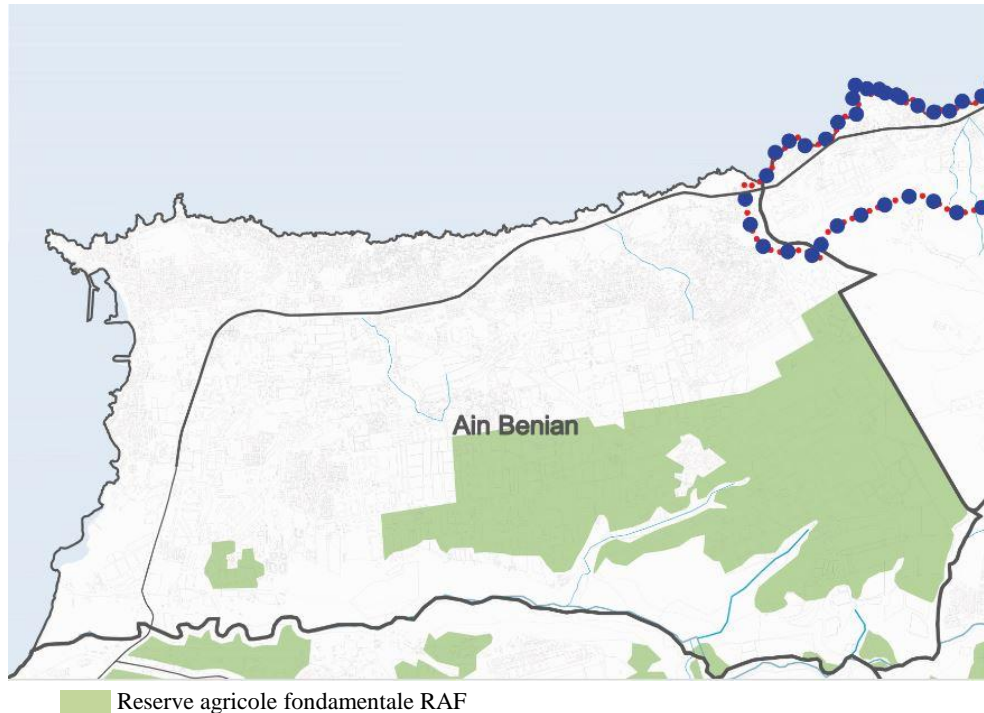


Figure 32. Réserve agricole de la commune d'Ain Benian (Source : PDAU d'Alger 2011)

Ain Benian est une ville à vocation initiale agricole, elle possède de grandes potentialités agricoles avec une prédominance des terrains de « la classe 1 » mais l'extension de la ville vers le sud s'est faite et se fait toujours au détriment de ces terres fertiles en réduisant ainsi leur surface. Actuellement elle reste classée par la direction des services agricoles de la Wilaya d'Alger autant que commune à forte dominante agricole (40% à 60% de la surface totale)

- 50% à 75% des surfaces agricoles utiles sont irriguées
- Les principales cultures sont : le maraichage, viticulture et la culture d'agrumes (PDAU d'Alger)

III.3.1.3. Processus d'urbanisation et développement de l'espace agricole

Un aperçu sur le processus de formation et transformation de la ville est nécessaire afin de mettre en évidence le processus d'urbanisation et ses impacts présents sur le territoire et prédire ceux du futur. La commune d'Ain Benian a connu de grandes mutations et dynamiques urbaines notamment durant les deux dernières décennies. Le lendemain de l'indépendance le nombre de population passe de 6700 habitants en 1954 à 17340 habitants en 1970, cela est d'une grande partie du au phénomène de l'exode rural massif qui a généré une extension linéaire de la ville vers l'Ouest avec une densification au nord. Or, à partir des années 1990 l'extension s'est faite dans tous les sens, en particulier vers le sud au dépens des terres agricoles, que ça soit d'une manière formelle à travers les grands ensembles de logement collectif ou informellement.