

IMPACTS, AVANTAGES ET ENJEUX DE LA REUTILISATION DES EAUX USEES TRAITEES DANS LA CULTURE MARAÎCHERE.

L'agriculture urbaine constitue pour les populations de la ville une source importante d'approvisionnement en légumes frais. Elle est conditionnée par l'existence d'eau en quantité suffisante. Après les années de sécheresse, les « céanes » constituaient la principale source d'eau car l'eau douce repose sur une nappe d'eau salée qui baisse régulièrement, l'exploitation est obligatoirement limitée sous peine de remontée saline²⁴.

Cette situation préoccupe les maraîchers de la zone urbaine à tel point qu'ils ont dû trouver une alternative par hasard, pour arroser leurs parcelles : les eaux usées. En effet c'est en 1975, à la suite de la rupture d'un canal à remonter des eaux usées à la station d'épuration des Niayes de Pikine que ces eaux ont été utilisées pour la première fois à Pikine Niang (1999). Depuis lors, elles ont tendance à devenir, sinon une source essentielle d'approvisionnement en eau d'irrigation, au moins une source d'appoint importante pour combler les besoins en eau.

Nous allons d'abord déterminer à ce niveau les impacts de la réutilisation des eaux usées, ensuite les avantages et enfin les enjeux de cette pratique.

I- INCIDENCES DE L'USAGE DES EAUX USEES TRAITEES

I-1 Incidences sur le cycle de production

La comparaison du cycle de production entre les eaux de « céanes » et les eaux usées traitées (les deux seules sources d'eaux utilisées dans le site), montre un avantage lié à l'usage des eaux usées épurées (Tab.22).

Tableau 22 : Comparaison de la durée du cycle de production entre eaux de « céane » et eaux usées épurées.

Cultures	Eaux de « céane »		Eaux usées traitées	
	Surface (en m ²)	Nbre moyen de cycle/an	Surface (en m ²)	Nbre moyen de cycle/an
Laitue	245,3	4	225,4	5
Tomate	365	1	235	2
« Jaxatou »	435	1	210	2
Piment	585,5	1	135	1

Source : (Gaye et Niang 2010), modifié par Bienvenu.A.Sagna

²⁴ FALL.S.T et FALL.A.S, 2001 (éds). Cités horticoles en sursis. L'agriculture urbaine dans les grandes Niayes du Sénégal. CRDI, Ottawa, Canada, 138 p.

Sur une surface plus petite, arrosée avec des eaux usées traitées, le nombre de cycle moyen de la récolte d'une spéculature est supérieur à l'usage des eaux de « céanes » sur une plus grande superficie.

I-2 Incidences sur le sol

Faute de moyens nécessaires pour procéder à l'analyse des eaux usées au niveau d'un laboratoire, nous nous sommes limités ici à la littérature pour montrer les impacts de l'utilisation des eaux usées sur le sol. Comme pour toute pratique culturale, celle-ci implique également des conséquences sur le sol à long ou à moyen terme. Ceci est confirmé par certains auteurs qui stipulent que l'irrigation de longue durée avec des eaux usées induit des changements des propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols (Gharbi Tarchouna, 2008 ; Masto *et al.* 2009). Les impacts à long terme ont été relativement peu étudiés, mais on constate un accroissement des études ces trois dernières années (Carey and Migliaccio, 2009).

La littérature est cependant contrastée sur les différents effets des eaux usées sur le sol. En effet, la variabilité des eaux infiltrées est importante (eaux usées traitées, partiellement traitées ou non traitées, eaux « grises » domestiques, effluents industriels, eaux de ruissellement d'orages, eaux usées plus ou moins diluées selon la disponibilité en eau du pays). Le type de sol qui reçoit les effluents est également un facteur important dans l'effet bénéfique ou néfaste de l'irrigation par des eaux usées sur les propriétés du sol. Les impacts suivants ont été relevés.

I-2-1 Incidences sur la microbiologie du sol

D'après les auteurs (Palese *et al.* 2009, Ndiaye 2009, Ndour *et al.* 2008, Trevisan *et al.* 2002, Smith and Badaway, 2008), la réutilisation des eaux usées même traitées, a un impact sur la microbiologie des sols.

Ils montrent que des bactéries pathogènes (*Escherichia Coli*) d'eaux usées brutes sont retrouvées jusqu'à 60 cm de profondeur en saison sèche et 180 cm en saison pluvieuse dans les sols sableux de Dakar. Selon eux la matière organique, la texture et l'activité biologique du sol conditionnent la mortalité. De plus ils avancent que les propriétés physico-chimiques du sol et la charge hydraulique de l'irrigation semblent être des facteurs importants dans la dissémination verticale des bactéries dans le sol. C'est pourquoi sur les sols sableux de Dakar, ils ne dénotent pas de changement significatif sur la biomasse microbienne ni sur son activité totale, mais trouvent une communauté bactérienne nitrifiante plus forte. La microfaune du sol (protozoaires et nématodes) est également affectée par les effluents, sa population totale

augmente et sa composition change vers des espèces prédatrices qui favorisent un turn-over plus rapide des nutriments du sol (Gupta et al. 1998).

I-2-2 Impacts sur le carbone organique, les nutriments et le pH du sol

Il apparaît à travers la littérature que dans la zone des Niayes, malgré les apports de fertilisants en quantité élevée, les cultures manquent de matières nécessaires à sa croissance ; du fait de plusieurs paramètres. Dans les Niayes de Pikine et Patte d'Oie, les itinéraires techniques sont peu adaptés aux besoins nutritionnels des plantes en fonction du stade de croissance, puisque les apports en fertilisants minéraux sont effectués en une dose élevée unique et ne sont pas enfouis dans le sol, ce qui induit des pertes par évaporation et par lessivage plus importantes et diminue la disponibilité de l'azote pour les plantes (Gaye et Niang, 2010).

De plus, les apports en Ammonium par les eaux usées ne compensent pas les fertilisants minéraux, car la forme cationique de NH_4^+ entre en compétition avec les autres éléments nutritifs cationiques, tels K^+ , Ca^{2+} et les micronutriments métalliques. La présence importante de Na^+ dans les eaux d'irrigation (eaux usées et eaux de nappe) est également néfaste pour l'absorption de K^+ sur le complexe humique du sol, la CEC du sol étant déjà très faible (Guèye, 2010).

I-3 Impacts sur la production

I-3-1 Réduction de l'utilisation de fertilisants additionnels

Plus de la moitié des maraîchers notent une réduction notable de l'utilisation d'intrants dans la culture maraîchère (Tab.23).

Tableau 23 : Usage d'intrants ou non dans la culture maraîchère avec réutilisation des eaux usées

USAGE OU NON D'INTRANTS	Nb. cit.	Fréq.
OUI	0	0,0%
NON	56	61,5%
PARFOIS	35	38,5%
TOTAL OBS.	91	100%

Moyenne = 2,38 Ecart-type = 0,49

Sur le groupe ciblé, 56 personnes révèlent ne pas utiliser d'engrais dans leurs champs, 61,5%. Seuls 38,5% des maraîchers utilisent des intrants, mais avouent l'avoir fait uniquement pour rectifier les carences des plantes, soit 35 maraîchers. Ceci démontre encore

une fois l'utilité de l'usage des eaux usées traitées dans la culture maraîchère qui, ne nécessite pratiquement pas l'usage d'intrants.

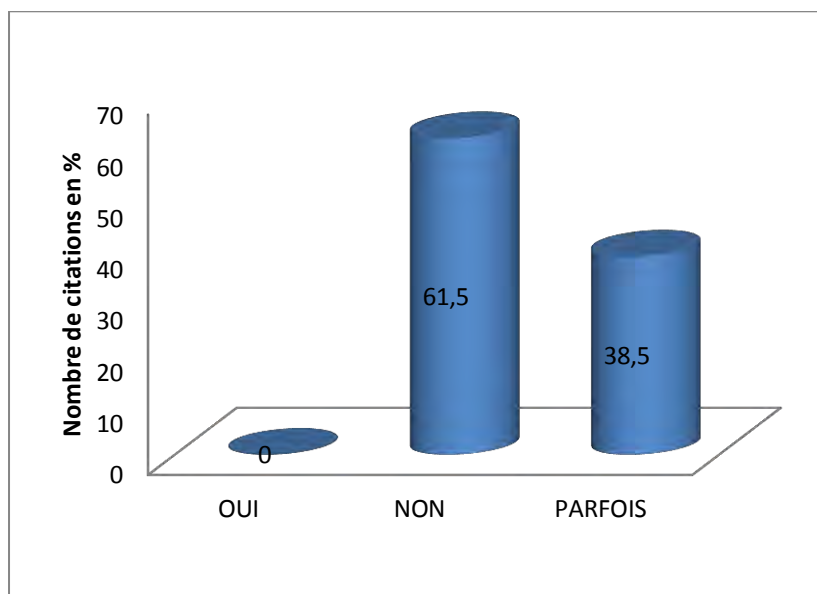


Figure 19 : Usage d'intrants ou non dans la culture maraîchère avec réutilisation des eaux usées.

I-3-2 Augmentation des rendements

La culture maraîchère avec la réutilisation des eaux usées améliore nettement la fréquence des produits récoltés (Tab.24).

Tableau 24 : Fréquence des récoltes

FREQUENCE DE LA RECOLTE	Nb. cit.	Fréq.
Une fois	0	0,0%
Deux fois	0	0,0%
Trois fois	50	54,9%
Quatre fois	41	45,1%
TOTAL OBS.	91	100%

Moyenne = 3,45 Ecart-type = 0,50

Parmi les maraîchers interrogés, plus de la moitié (55%) avouent avoir récolté trois fois l'année. D'autres (45%) arrivent même à récolter quatre fois l'année. Par ailleurs l'augmentation des récoltes est variable d'une campagne à l'autre et dépend de la variété plantée. Par exemple les fruits comme la tomate sont récoltés trois (3) fois dans l'année et les laitues, tous les deux mois soit six (6) fois pour chaque campagne. Dans le cadre de l'agriculture plus la fréquence des récoltes augmente plus les rendements sont élevés. Or ce scénario est représenté dans ce cas précis. Donc les rendements augmentent clairement avec la réutilisation des eaux usées traitées.

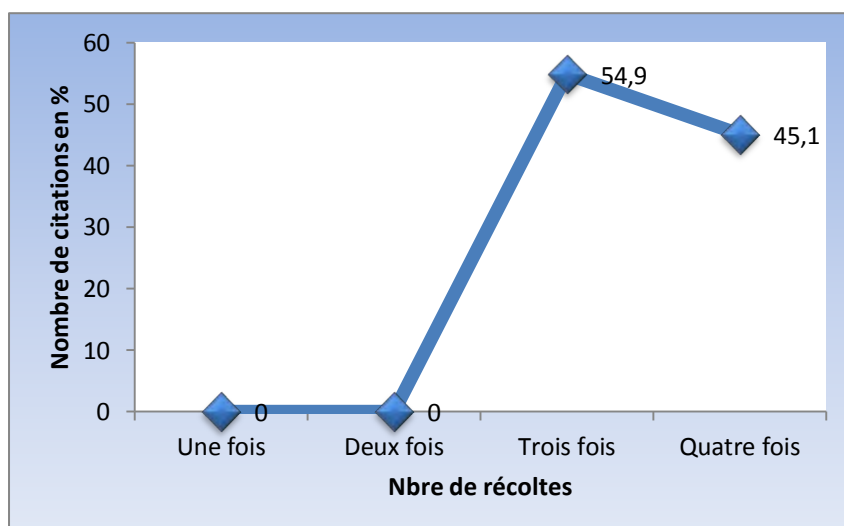


Figure 20 : Fréquence des récoltes

I-3-3 Une activité qui dure toute l'année

L'activité maraîchère au niveau de cette localité, dure toute l'année. En atteste les réponses recueillies au niveau des personnes ciblées. Sur les 91 maraîchers interrogés, tous avouent avoir pratiqué l'activité maraîchère pendant toute l'année et pendant sept (7) jours, soit 100%. Les propriétaires des champs (90%), pratiquent l'agriculture régulièrement et ce durant toute l'année. Tandis que les non propriétaires (10%) s'activent occasionnellement au cours de l'année (Tab.25).

Tableau 25 : Horaire de travail des maraîchers

Durée de travail	Nbr. Cit.	Fréquences
Permanente	82	90%
Occasionnelle	9	10%
Autre	0	0%
TOTAL OBS.	91	100%

A ce propos, plusieurs maraîchers sous le couvert de l'anonymat, avouent travailler sept (7) jours sur sept. Dans certains cas, c'est un moyen de transit vers d'autres opportunités.

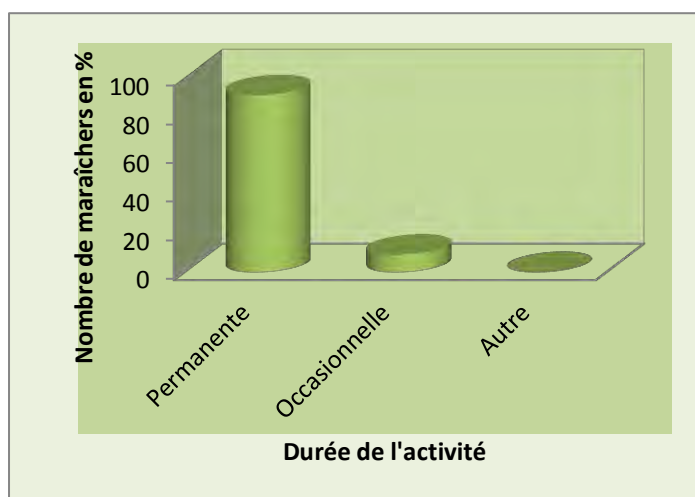


Figure 21 : Durée de l'activité maraîchère

I-4 Impacts sanitaires

I-4-1 Perception des usagers du risque lié à la réutilisation des eaux usées en 2013 et mesures de précaution

I-4-1-1 Perception des maraîchers du risque lié à la réutilisation des eaux usées

Quand à travers le focus-groupe et les questionnaires, il leur était demandé « Qu'est-ce qu'il y'a dans les eaux usées traitées ? ». Pour 95% d'entre eux, les eaux usées traitées étaient considérées comme une source de fertilisants. Et pour le reste (5%), celles-ci ne contenaient rien. De même ils n'ont pas le sentiment d'être affectés par une exposition aux eaux usées.

Quand on leur demande : « Avez-vous déjà dans le passé contracté une maladie liée à la réutilisation des eaux usées ? », personne ne le reconnaît. A ce propos quelqu'un avoue avoir débuté le maraîchage et donc être en contact avec les eaux usées depuis 1987 et n'a jamais eu de problèmes sanitaires liés à cette pratique. Concernant l'usage des eaux usées, ils ont reconnu à l'unanimité que cette pratique ne comporte pas de risque pour leur santé et 100% d'entre eux disent qu'il n'y a pas de maladies liées à sa réutilisation. Généralement, les causes de maladies évoquées par les agriculteurs tournent autour de « trop de travail », et aucun pour « la réutilisation des eaux usées » ; « le sucre » également est évoqué comme cause d'infection parasitaire (Chaudhuri, 2009). Ils ajoutent qu'ils tombent malades naturellement comme toute personne.

I-4-1-2 Maladies les plus fréquentes chez les maraîchers liées à cette pratique

Sur l'ensemble des personnes interrogées, aucun n'avouent avoir contracté de maladies liées directement à l'usage des effluents traités (Tab.26).

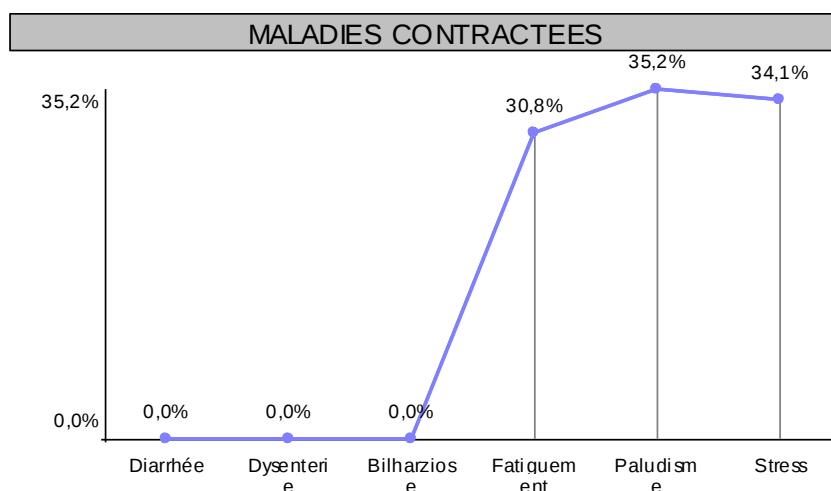
Tableau 26 : Maladies liées à l'usage des eaux usées traitées

MALADIES CONTRACTEES	Nb. cit.	Fréq.
Diarrhée	0	0,0%
Dysenterie	0	0,0%
Bilharziose	0	0,0%
Fatiguement	28	30,8%
Courbatures	32	35,2%
Paludisme	31	34,1%
TOTAL OBS.	91	100%

Moyenne = 5,03 Ecart-type = 0,81

Source : Enquête réalisée par Bienvenu A. Sagna

Et les maladies les plus fréquemment évoquées sont la « fatigue » pour environ 31%, le « paludisme » (contracté non pas au champ mais chez eux) pour 35% des interrogés, et le « stress » pour 34% etc. Si l'on observe bien ces diverses maladies citées, elles n'ont pas de rapport avec la réutilisation des eaux usées épurées mais plutôt avec le travail ou les moustiques (pour le paludisme).

**Figure 22** : Maladies liées à la réutilisation des eaux usées traitées

I-5 Précaution d'usage des eaux usées traitées

Plusieurs stratégies de précaution sont citées par les maraîchers (Tab.27).

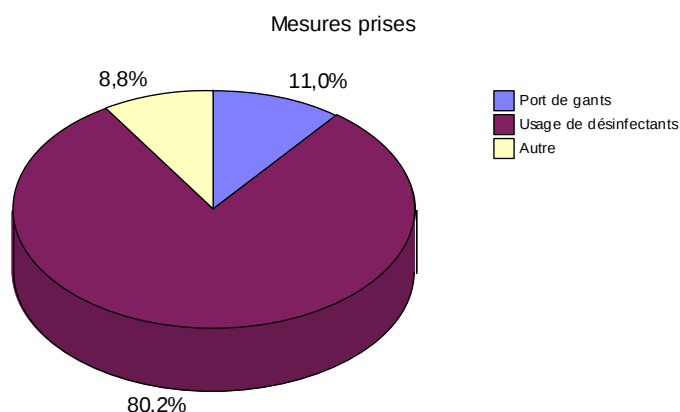
Les agriculteurs citaient dans leurs méthodes, pour éviter la maladie, le port de gants (11%), l'usage de désinfectants comme l'eau de javel (80%) et la réduction du temps de travail ou l'usage de potion magique (9%).

Tableau 27 : Mesures de protection

Mesures prises	Nb. cit.	Fréq.
Port de gants	10	11,0%
Usage de désinfectants	73	80,2%
Autre	8	8,8%
TOTAL OBS.	91	100%

Moyenne = 1,98 Ecart-type = 0,45

À la question relative aux modes de soins, beaucoup de méthodes traditionnelles sont évoquées aussi bien préventives que curatives avec l'utilisation de plantes et le recours au marabout (Chaudhuri, 2009). La croyance religieuse et les prières jouent aussi un rôle important dans la prévention et le traitement des maladies. Ceci étant lié au fait que la plus part des agriculteurs croient à la volonté divine comme cause ultime des maladies et des guérisons. Ils ont également la ferme conviction qu'étant Africains, ils sont plus résistants aux maladies que les autres, non-Africains (Chaudhuri, 2009).

**Figure 23** : Moyens de prévention

II- LES AVANTAGES PROVENANT DE LA REUTILISATION DES EAUX USEES TRAITEES

II-1 Avantages socio-économiques de la réutilisation des eaux usées traitées dans la culture maraîchère.

II-1-1 Avantages économiques

II-1-1-1 Moyens de production de biens de consommation en réponse aux besoins d'approvisionnement des villes

Plusieurs avantages sont dévolus à la réutilisation des eaux usées traitées dans la culture maraîchère. Cette pratique constitue un moyen de production de biens de consommation en réponse aux besoins d'approvisionnement des villes du pays et de la sous-région. Les maraîchers qui se regroupent en GIE au sein de l'UPROVAN, contribuent activement à cette demande. Cette structure a la charge de l'organisation et de la distribution des produits issus de cette activité.

II-1-1-2 Revalorisation des eaux usées

D'autres avantages sont également à souligner dans le cadre de cette pratique notamment la revalorisation d'un bien déjà utilisé. La culture maraîchère qui est pratiquée au niveau de cette zone dépend fondamentalement des eaux usées, qui constituent une ressource déjà utilisée. L'eau consommée par la population est récupérée par l'ONAS soit au niveau des stations de pompage soit par les camions de vidange pour ensuite la traiter. C'est en ce moment seulement qu'elle sera restituée aux maraîchers, qui la réutilisent à leur tour dans la culture maraîchère.



Photo n°16 : Station de récupération des eaux usées, prise par Bienvenu A. Sagna

II-1-1-3 Une activité créatrice de revenus

D'une manière générale la population maraîchère juge les revenus satisfaisants (Tab.28).

Tableau 28 : Revenus issus de la réutilisation des eaux usées

REVENUS	Nb. cit.	Fréq.
Faibles	0	0,0%
Moyens	54	59,3%
Elevés	37	40,7%
TOTAL OBS.	91	100%

Moyenne = 2,41 Ecart-type = 0,49

Sur l'ensemble des personnes interrogées plus de la moitié trouvent les revenus moyens, soit 59% des cibles et 41% d'entre elles pensent que les revenus sont élevés.

Et aucun d'entre elles ne les juge faibles. Cette situation constatée est selon les témoignages, liée à la période hivernale (période des enquêtes). A ce propos certains maraîchers soutiennent qu'avec la saison pluvieuse il y'a la raréfaction de légumes dans le marché ; par conséquent elles deviennent plus chères et cette situation influe de façon positive sur le revenu, qui connaît une nette augmentation.

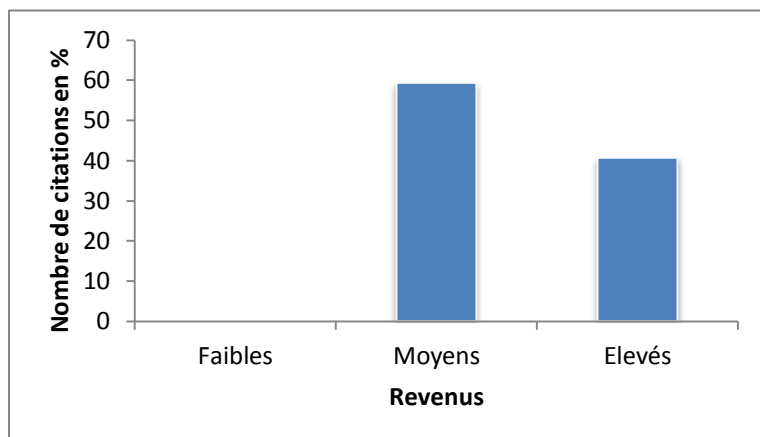


Figure 24 : Revenus provenant de la réutilisation des eaux usées traitées

II-1-2 Les avantages sociaux

II-1-2-1 Moyen d'absorption d'une main-d'œuvre non qualifiée

La réutilisation des eaux usées traitées dans la culture maraîchère emploie de nombreuses personnes qui n'ont, pour la majorité pas suivi une formation adaptée. La prise de conscience qu'une bonne formation est nécessaire à une bonne agriculture, pousse les maraîchers à accepter de suivre une formation. Ils bénéficient de cette faveur à l'aide du programme pour « l'utilisation d'une eau saine dans l'agriculture urbaine », initié par la FAO depuis 2008, souligne un maraîcher.



Photo n°17 : Agriculteur-formateur (Gaye et Niang, 2010)

Photo n°18 : Agriculteurs subissant une formation (Gaye et Niang, 2010)

II-1-2-2 Réduction de la pauvreté et de la marginalisation sociale

La réutilisation des eaux usées traitées dans la culture maraîchère contribue à la réduction de la pauvreté et élimine toute discrimination sociale (Tab.29).

Tableau 29 : Répartition des ethnies chez la population maraîchère

Ethnies	Nombre de citations	Fréquences en %
Wolofs	31	34,8
Sérères	27	30,3
Lébous	9	10,1
Peuls	8	9
Socés	5	5,6
Toucouleurs	4	4,5
Diolas	3	3,4
Bambaras	1	1,1
Soninkés	1	1,1

L'UPROVAN est une structure qui regroupe 6 GIE de production maraîchère et 1 GIE de pêcheurs. Chaque GIE regroupe 45 maraîchers voire plus et est coordonné par un membre désigné par le groupe de maraîchers. Au sein des personnes ciblées de nombreuses ethnies y sont représentées (Cf. Tab.29). Ces maraîchers vivent dans une parfaite entente.

II-1-2-3 Amélioration de la nutrition

L'usage des eaux usées épurées dans la culture maraîchère améliore la qualité l'alimentation. Plusieurs spéculations sont cultivées dans le site et servent à la cuisson (Schéma 1).

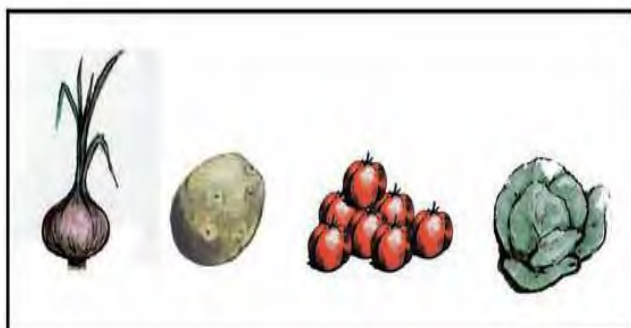


Schéma 1 : Spéculation de la zone (Gaye et Niang, 2010)

Ces légumes qui contiennent des vitamines améliorent la qualité nutritionnelle des maraîchers.

II-1-2-4 Contribution à la sécurité alimentaire

Si nous considérons, les statistiques de la Direction de l'Horticulture, une production nationale de 150 000 tonnes de légumes en 1994/95, auxquelles sont soustraites les exportations de 4 500 tonnes et auxquelles sont ajoutées les importations de 13 000 tonnes, on obtient un niveau de consommation apparente de 162 500 tonnes sur lequel la ville de Dakar représenterait 65 000 tonnes. La région de Dakar a produit pour la campagne (1998) environ 40 000 tonnes de légumes hors haricot vert et melon exportés. La région de Dakar couvrirait donc plus de 60 % de la consommation de Dakar en légumes. La production de légume au Sénégal est concentrée dans la zone des Niayes (englobant la zone d'étude). Sa production annuelle avoisine les 100 000 t, pour une valeur d'environ 18 millions US\$, comptant pour environ 80% de la production totale de légumes du pays (Touré et Fall, 2001).



Schéma 2 : Les revenus générés par l'agriculture urbaine (Gaye et Niang, 2010)

II-1-3 Autres avantages

II-1-3-1 Amélioration des liens de sociabilité et d'entraide

L'activité maraîchère contribue à la fédération, à l'union et à la communion entre maraîchers. Diverses ethnies se concentrent sur le site et vivent dans une parfaite entente.

Cette solidarité se manifeste au-delà des champs, à travers la vie quotidienne dans les manifestations, les deuils, les fêtes religieuses, soutient un vieux maraîcher.

II-1-3-2 Avantages liés à la disposition des parcelles

Le maraîchage demande une certaine expertise surtout dans la mise en place des parcelles. La disposition de celles-ci est faite en parallèles et permet selon les témoignages recueillis sur place une plus grande aération. Cette situation participe à l'amélioration des rendements et de la productivité. Les sites sont un véritable lieu de créativité et d'ingéniosité gage de survie de l'activité dans un espace en mutation.



Photo n°19 : Parcelles disposées en parallèle d'un champ de laitue, prise par Bienvenu A. Sagna

Photo n°20 : Plants de laitue disposés en forme de parcelles à l'intérieur d'une planche, prise par Bienvenu A. Sagna

II-1-4 Synthèse sur les avantages socio-économiques

Le maraîchage pratiqué dans ce site constitue un atout majeur à plus d'un titre. Au-delà des bénéfices qu'il rapporte, il participe au renforcement de l'union, de la solidarité, de l'entente et du sens de partage entre les acteurs évoluant dans le milieu. Le lieu est un véritable creuset humain renforcé par des actes de solidarité et de paix entre les maraîchers.

Un d'entre eux souligne à ce propos qu'il s'active dans ce domaine depuis 1987 et qu'il n'a jamais eu écho d'une brouille entre maraîchers.

III- CONTRAINTES ET ENJEUX LIES A L'USAGE DES EAUX USEES TRAITEES DANS LA CULTURE MARAICHERE

III-1 Contraintes associées au niveau d'instruction et de formation des maraîchers

41% de la population des agriculteurs sont instruits, dont 26% ayant le niveau primaire et 15%, le niveau secondaire. Le reste de la population est réparti entre ceux qui n'ont reçu aucune instruction (32%) et ceux qui ont appris seulement l'arabe (soit 26%) ; soit un total de 58% (Tab.14). Ainsi, 69% des agriculteurs ont étudié soit en arabe soit instruits en français. Ceci implique qu'une bonne technique de communication peut intégrer le passage de l'information à travers ces deux langues, en plus de celles locales.

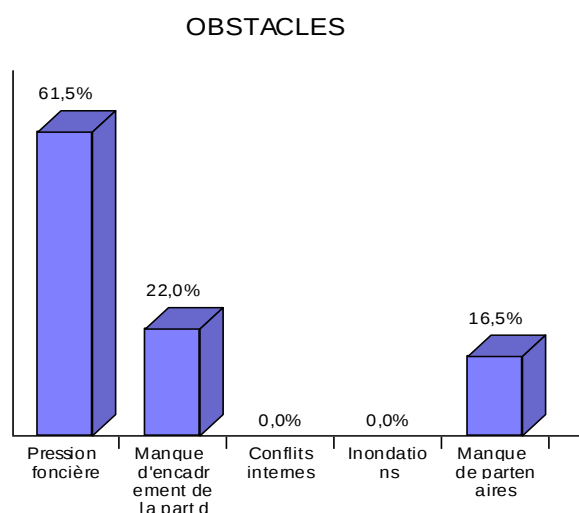
III-2 Contraintes liées à la réutilisation des eaux usées traitées

Les difficultés les plus courantes, rencontrées par les maraîchers se situent à trois niveaux : la pression foncière (61,5%), le manque d'encadrement de la part des autorités (22%) et 16,5% évoquent le manque de partenaires (Tab.30).

Tableau 30 : Obstacles liés à la pratique

OBSTACLES	Nb. cit.	Fréq.
Pression foncière	56	61,5%
Manque d'encadrement de la part des autorités	20	22,0%
Conflits internes	0	0,0%
Inondations	0	0,0%
Manque de partenaires	15	16,5%
TOTAL OBS.	91	100%

Les conflits internes et les inondations ne sont pas cités parmi les problèmes. Cette situation préoccupante pour les maraîchers est liée à la croissance rapide et incontrôlée de la capitale (Dakar), qui se traduit par une boulimie foncière. Désormais tout espace vide est habitable. Les manques d'encadrement et de partenaires peuvent être associés à une défaillance d'une bonne politique de nos gouvernants et à un défaut de communication de la pléthore d'organes qui gère le secteur maraîcher au Sénégal.

**Figure 25** : Problèmes liés à la pratique

III-3 Cadre institutionnel de l'usage des eaux usées traitées (cf. références ci-dessous)

Plusieurs textes réglementaires sont en vigueur dans le secteur. Quelques-uns concernent le domaine d'étude et sont à rappeler :

- La loi n° 2004-16 du 04 juin 2004 portant loi d'orientation agro-sylvo-pastorale. Elle clarifie le rôle de tous les acteurs intervenant dans le secteur, tout en dégagant la vision et les objectifs de l'Etat pour le développement du secteur rural.
- La loi n°2001-01 du 15 janvier 2001 portant code de l'environnement. Elle régit les rapports de l'homme avec l'environnement et impose des « Etudes d'impact » environnemental, c'est-à-dire toutes études préalables à la réalisation de projet

d'aménagement d'ouvrage d'équipement d'installation ou d'implantation d'unité industrielle, agricole et autre. Ces études concernent aussi des plans ou programmes de développement quelque soit les niveaux d'application. Elles permettent d'apprécier les conséquences directes et/ou indirectes de l'investissement sur les ressources de l'environnement.

- La loi sur le domaine national fut adoptée par le Sénégal en 1964. Elle stipule que les terres du domaine national sont la propriété de la nation. La loi consacre la primauté de la propriété privée individuelle. La loi distingue quatre catégories de terre : les zones urbaines, les zones de terroir (les plus importantes), les zones pionnières et les zones classées. Sa mise en œuvre est renforcée par la loi n° 72-25 du mois d'Avril 1972 créant les communautés rurales auxquelles il revient la charge d'affecter et de désaffecter les terres des zones de terroir. Les communautés rurales disposent du droit d'attribution, de reprise de terres à des investisseurs privés que le plan d'action foncier de 1996 proposait entre autres options d'élargir à un droit de cession.

III-3-1 Directives de valorisation des eaux usées traitées dans l'agriculture selon l'OMS

Dorénavant, ces diverses mesures, préconisées par l'OMS, doivent être respectées pour minimiser les risques liés à la pratique. Celles-ci (les mesures) sont établies au niveau du tableau suivant (Tab.31).

Tableau 31 : Indications de valorisation des eaux usées dans l'agriculture

Paramètres	Unité	Effluents réutilisés dans l'irrigation (sur la base des directives de la FAO de 1976 et de l'OMS de 1989)
DBO ₅	Mg L ⁻¹	100
Matières en suspension	Mg L ⁻¹	50
N total (Azote)	Mg L ⁻¹	
P total (Phosphore)	Mg L ⁻¹	
Coliformes fécaux	no / 100ml	1000
Œufs d'Helminthes (parasites)	no / 100ml	1
SAR		5
TDS (sels)	Mg L ⁻¹	500

Source : Rapport d'un groupe scientifique de l'OMS (1989)

N : Azote et Nitrogène ; **P** : Phosphore ; **DBO₅** : Demandes Biochimiques en Oxygène (DBO₅) ; **TDS** : Taux de salinisation ; **Bactéries coliformes** : ce sont des bactéries des voies intestinales des mammifères appartenant à la famille des

enterobacteriaceae. Certaines, les bactéries coliformes fécales, se trouvent actuellement dans les excréments humains et animaux et sont un signe de contamination des matières fécales.

Elles recommandent d'utiliser dans les endroits où les moyens existent, de l'eau usée domestique traitée au moins au niveau secondaire, pour irriguer les cultures maraîchères. Soulignons que l'eau d'irrigation soit traitée ou non, le respect scrupuleux de ces mesures est nécessaire.

III-3-2 Aspects politiques et réglementaires de la réutilisation des eaux usées traitées au Sénégal

La réutilisation des eaux usées en agriculture se heurte à des lois et règlements relatifs à la protection des consommateurs. En effet, la loi 71- 83 portant code de l'Hygiène en son article 41 stipule que : « Le déversement ou le dépôt des déchets, les vidanges de matières fécales sont interdits sur tous les terrains où sont cultivés des fruits ou des légumes susceptibles d'être consommés crus et dont la partie comestible peut se trouver au contact de ces déchets ». L'une des dernières lois se référant aux directives de l'OMS et pouvant avoir un intérêt pour la réutilisation saine des eaux usées en agriculture concernent le projet de loi portant le Code de l'Assainissement qui consacre en son Titre II : Les « Dispositions applicables à la réutilisation des eaux usées d'origine domestique et industrielle » et aux chapitres I et II, les conditions ci-après, pour la promotion de l'utilisation des eaux usées par les maraîchers :

Chapitre I : Conditions générales de rejet des eaux épurées en milieu naturel

Article L72 : « Les conditions de rejet des eaux usées épurées en milieu naturel, obéissent aux normes en vigueur au Sénégal notamment celles indiquées dans le code de l'environnement et la norme NS 05-061. »

Chapitre II : Réutilisation des eaux usées épurées d'origine domestique et industrielle :

Article L75 : « Les eaux usées d'origine domestique peuvent, après traitement, être réutilisées à des fins agricoles et maraîchères, conformément aux caractéristiques fixées par l'article L76. L'irrigation restreinte concerne les cultures maraîchères ainsi que les zones de sport et de loisirs. L'irrigation non restreinte intéresse les cultures ligneuses, fourragères et l'arboriculture fruitière. Ces caractéristiques sont précisées par arrêté conjoint des ministres chargés de l'Assainissement, de la Santé, de l'Agriculture et de l'Environnement. »

Article L76 : « Les caractéristiques qualitatives des eaux usées domestiques réutilisées doivent être conformes à la recommandation de l'Organisation Mondiale de la Santé, notamment en ce qui concerne :

- la teneur en coliformes fécaux qui doit être inférieure ou égale à 1.000 UFC /100 ml dans le cas de l'irrigation restreinte ;
- la teneur en œufs de nématodes qui doit être inférieure ou égale à un œuf viable/litre, aussi bien dans le cas de l'irrigation restreinte que dans le cas de l'irrigation non restreinte.»

III-3-3 Programme national de réutilisation des eaux usées traitées dans le maraîchage

Au Sénégal, le traitement des eaux usées domestiques se fait depuis plus de trois décennies et la première station d'épuration fonctionnelle est celle de Saly dans la zone touristique qui a démarré en 1982 avec un débit de 1020 m³/jour²⁵. L'usage de ces effluents traités dans le maraîchage qui était jusque-là, un sujet tabou, est devenu une réalité. Ceci est possible surtout grâce au programme de réutilisation des eaux usées en maraîchage initié par l'ONAS. En effet dans le cadre sa politique de valorisation des sous-produits de l'assainissement, l'Onas vient de signer tout récemment un protocole d'accord avec la FAO pour la distribution d'eaux usées traitées aux producteurs de la zone des Niayes.

La Coopération espagnole, par le biais de la FAO, a décidé d'octroyer, au gouvernement du Sénégal une subvention pour appuyer le développement d'activités de production, favorisant l'insertion des populations dans le tissu économique. Cela avec la mise en place du projet promotion de l'utilisation d'une eau de qualité en appui à l'agriculture urbaine et péri urbaine. Plusieurs producteurs continuent d'utiliser des eaux d'irrigation de qualité incertaine et non contrôlée dans les Niayes. Cette situation résulte du fait que les zones de production ne sont pas couvertes par un réseau de distribution des eaux de qualité pour l'irrigation. Et là où cela existe, le coût limite l'accès. Pour cette raison l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture FAO, s'est engagée à lier un partenariat avec l'Onas pour promouvoir l'accès à l'eau de qualité aux producteurs horticoles en milieu urbain et périurbain.

Une manière de contribuer à la génération de revenus pour les populations démunies de la ville de Dakar. A cet effet, un accord tripartite entre l'Onas, l'Union des Producteurs de la Vallée des Niayes et la FAO a été signé au cours du mois de juin 2010, pour une durée de huit (8) mois (qui se prolonge jusqu'à toujours). Dans cet accord, l'Onas s'engage à fournir aux producteurs des Niayes, de l'eau traitée à un prix ne dépassant pas 50F CFA/ m³ pour le niveau tertiaire et 20F CFA/m³ pour le niveau secondaire. Il s'engage aussi à rendre disponibles tous les jours, les résultats d'analyse de ses eaux. Quant à la FAO, elle met à la disposition de l'Onas, une contribution financière pour permettre de financer les frais

²⁵ Rapports techniques 2011 de l'Office National de l'Assainissement du Sénégal

d'assistance technique pour une meilleure mise en œuvre du projet. En ce qui concerne l'Union des Producteurs de la Vallée des Niayes, elle devra utiliser l'eau traitée pour les activités de production, de faire usage de bonnes pratiques agricoles et des bonnes pratiques de réutilisation des eaux usées traitées entre autres²⁶.

III-4 Synthèse

De façon générale nous remarquons que les eaux usées traitées présentent un profil très intéressant pour substituer à l'eau de la nappe dans le cadre de l'irrigation. A travers tout ce qui précède il apparaît qu'elles détiennent des potentialités à exploiter pour améliorer le secteur maraîcher surtout en milieu urbain. Toutefois leur réutilisation doit s'effectuer avec le respect des normes fixées. De plus, la formation des maraîchers doit être mise à profit pour booster ce secteur. Il faut noter aussi que les autorités étatiques, dans le cadre de partenariats, parviennent à encadrer les usagers pour une meilleure réutilisation des effluents traités.

²⁶ Ibidem