

Déversement urbain et Concentration Spatiale et Littorale des Activités dans le Grand Sousse au Sahel Tunisien : Facteurs de conflits dans l'Allocation Sectorielle de l'Eau

[Urban spill and Spatial Concentration and Coastal Activities in Greater Sousse in Tunisian Sahel: conflicts Factors in the Sector of Water]

Nadia Sahtout, Jean Paul Amat, and Rima Tarabay

Laboratoire Espaces, Nature et Culture, Université Paris IV-Sorbonne, Paris, France

Copyright © 2016 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the *Creative Commons Attribution License*, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The availability of useful water fell sharply in the Grand Sousse (Tunisia Sahel), due to the rapidly changing patterns of production and consumption, one of the main events was the explosion of the water resources consumption. This increase in strictly biological demand goes hand in hand with the demand for irrigated agriculture and urban uses (domestic, industrial and tourism). The present work aims to identify the different types of users competing for the same resource, and their location in the same space delicate coastline and more fragile. So this is both a diachronic study based on a prior bibliographic research, particularly on progress reports providing information on trends in the main sectors addressed (population, tourism, industry, agriculture). Furthermore, the study has focused on the evolution of water demand for these same sectors, through the acquisition of a water consumption of the database by type of users and mapping of such data. This is in particular the development of thematic maps, through a geographic information system, which has contributed significantly to illustrate these spatial dynamics and conflicts of uses, while highlighting the challenges in the management and Sectoral allocation of water resources.

KEYWORDS: Grand Sousse, Sector Spread Water, Urban Spill, Coastal Concentration, Conflicts of Uses.

RESUME: Les disponibilités en eau utile ont beaucoup diminué dans le Grand Sousse (sahel tunisien), du fait de l'évolution rapide des modes de production et de consommation dont l'une des principales manifestations a été l'explosion de la consommation des ressources en eau. Cet accroissement de la demande strictement biologique va de pair avec celui de la demande de l'agriculture irriguée et des usages urbains (domestiques, industries et tourisme). Le présent travail a pour objectif d'identifier les différents types d'utilisateurs qui se disputent une même ressource, et leur implantation dans un même espace littoral fragile et davantage fragilisé. Il s'agit donc là à la fois d'une étude diachronique qui s'appuie au préalable sur une recherche bibliographique, et tout particulièrement sur des rapports d'activités renseignant sur l'évolution des principaux secteurs abordés (population, tourisme, industrie, agriculture). Par ailleurs, l'étude s'est portée sur l'évolution de la demande en eau pour ces mêmes secteurs, à travers l'acquisition d'une base de données de la consommation en eau par types d'utilisateurs, et la représentation cartographique de ces données. C'est notamment l'élaboration de cartes thématiques, à travers un système d'information géographique, qui a largement contribué à illustrer ces dynamiques spatiales et ces conflits d'usages, tout en mettant en exergue les défis à relever dans la gestion et l'allocation sectorielle des ressources en eau.

MOTS-CLEFS: Grand Sousse, Allocation sectorielle de l'eau, Déversement urbain, Concentration littorale, Conflits d'usages.

1 INTRODUCTION

La conurbation du Grand Sousse au Sahel tunisien, consolidée en un tissu urbain autour de la ville, est devenue, sous la pression démographique, un important foyer de consommation d'eau. Cette croissance démographique est un fait urbain, résultat d'une politique volontariste qui a cherché à desserrer l'habitat en structurant un tissu urbain de plus en plus dense autour de Sousse [1]. En effet, d'une façon générale, la population s'est déversée dans les villes, particulièrement attirée par l'espace littoral. Ce processus n'a pas été sans conséquences sur l'équilibre régional, renforçant l'opposition littoral-intérieur, accentuant les différentiels de concentrations humaines et économiques. Cette attractivité humaine a crû parallèlement à la dynamique industrielle et touristique qu'a connue la région depuis les années 1970. Sousse jouit d'une position géographique stratégique qui lui permet d'attirer 16% du total national de nuitées touristiques. Elle est par ailleurs l'une des régions qui a le plus profité de l'industrialisation du pays, occupant la deuxième position en termes de nombre d'établissements industriels. On assiste alors depuis cette période à une explosion du nombre des établissements industriels et des unités hôtelières, qui se concentrent sur un espace littoral très malmené par les différents rejets.

En conséquence, la région de Sousse est devenue l'une des plus grosses consommatrices d'eau potable de la Tunisie. En 2007, sur une consommation nationale totale de 348,1 Mm³ d'eau à partir du réseau de la Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux (SONEDE), le gouvernorat de Sousse en a accaparé à lui seul presque 8%, avec une forte concentration de cette consommation dans les espaces côtiers du Grand Sousse. Ce dernier point est d'ailleurs le dénominateur commun avec la concentration des unités industrielles et hôtelières, ce qui n'a pas manqué de fragiliser les ressources hydriques de la région. La politique d'allocation sectorielle de l'eau devient alors un véritable défi à relever au quotidien. En effet, comment, dans un tel contexte de tension hydrique et de fragilisation du patrimoine [2], continuer à satisfaire toutes les demandes, de sorte que les besoins en eau ne constituent pas un facteur limitant du développement économique et social et le développement de l'ensemble du territoire régional ?

Le présent travail consiste en une analyse de l'évolution des besoins en eau dans la région de Sousse à travers une base de données exhaustive, et l'étude de la dynamique démographique et économique, qui sont là les deux principaux facteurs de l'explosion de la demande hydrique.

2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 ZONE D'ÉTUDE

La région d'étude est le Grand Sousse, qui représente un espace urbain continu à l'intérieur du gouvernorat de Sousse (Figure 1). Le gouvernorat de Sousse est l'une des trois régions que compose le Sahel Tunisien avec le gouvernorat de Monastir et le gouvernorat de Mahdia.

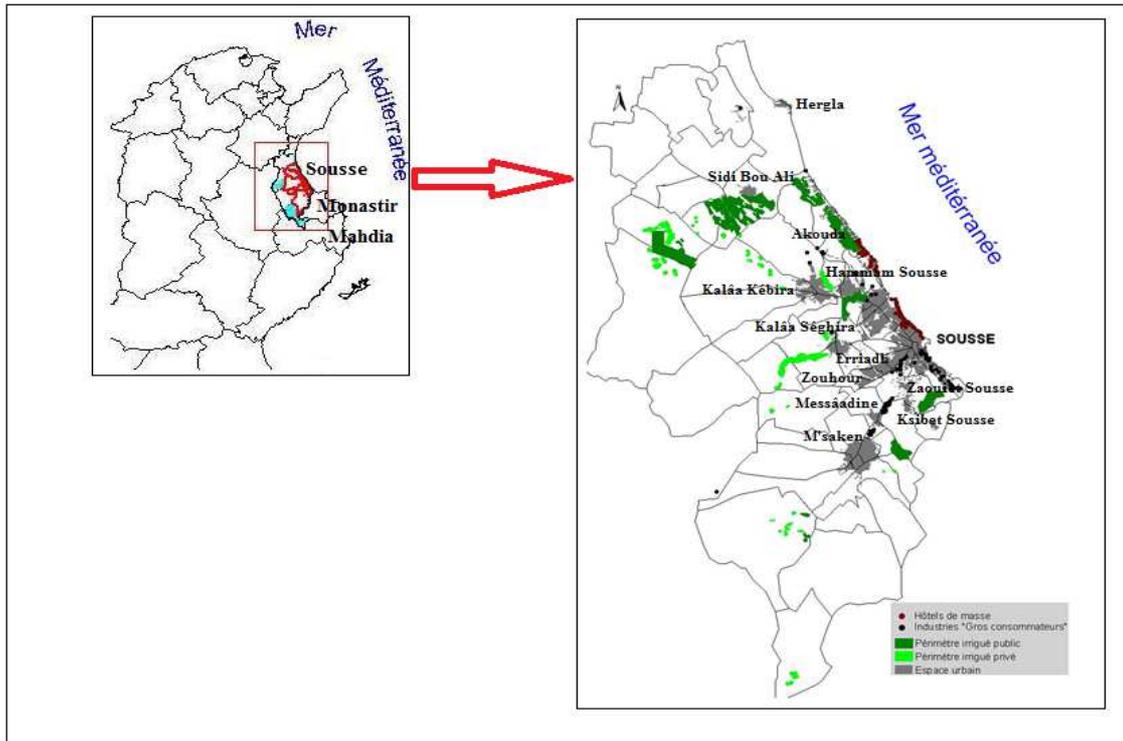


Fig. 1. Localisation de la zone d'étude

Le choix de cette région résulte d'un compromis entre, d'une part, notre souci de délimiter géographiquement le champ de nos investigations, la volonté de disposer dans cet espace de travail d'une diversité de situations relatives aux usages de l'eau, et, d'autre part, le désir d'utiliser certaines informations produites dans le cadre du découpage administratif. C'est donc par cette approche territoriale au plus près des acteurs et des usagers que nous avons abordé l'étude de l'eau. Nous avons pris l'exemple du Grand Sousse, qui présente parfaitement l'ensemble des problématiques de nombreuses villes du sud de la Méditerranée soumises à l'aridité du climat alors même qu'elles jouissent d'une forte attractivité socio-économique, ce qui engendre d'importants conflits d'usage pour le partage de l'eau potable [3].

Sousse est la "métropole régionale" de la Tunisie centrale, dont la croissance démographique élevée et une urbanisation tout aussi dynamique ont constitué, autour de la ville centre, une aire urbaine continue, le Grand Sousse. Le Grand Sousse est aussi un pôle de concentration, autant d'une activité agricole dont l'irrigation représente une part importante de la production, que d'une activité industrielle et touristique devant lui permettre de s'intégrer pleinement dans la dynamique économique nationale et internationale.

2.2 MÉTHODOLOGIE D'ÉTUDE

L'inventaire bibliographique fut l'une des premières étapes de nos travaux, destiné à situer notre recherche par rapport aux recherches antérieures ou synchrones. Enormément de données, de nature et de source très diverses, ont été collectées. Les sources d'informations institutionnelles proviennent le plus souvent d'acteurs de la gestion de l'eau qui participent, chacun en rapport avec son domaine d'intervention, à la prise de décision, aux côtés des décideurs politiques. Nous avons eu accès à des rapports annuels d'activité, parfois mensuels, des rapports statistiques, émanant notamment de la SONEDE de Sousse. Nous avons également pu accéder auprès de l'Office National du Tourisme Tunisien (ONTT) de Sousse à la publication "Le tourisme en chiffres" de 1972 jusqu'à celle de 2008. Des données chiffrées sur la capacité hôtelière en lits, ainsi que le nombre de nuitées, les investissements touristiques et les recettes financières de cette activité, ont été autant d'éléments indispensables à la création de nos scénarios d'évolution de la demande en eau de ce secteur. De nombreuses visites ont été également faites au ministère de l'Environnement et du Développement Durable, et au Ministère de l'Équipement, de l'Habitat et de l'Aménagement du Territoire, ce dernier publiant les Schémas Directeurs d'Aménagement National, mais aussi pour la région du Centre-est, et même du Grand Sousse depuis 2008. Cette documentation riche en instructions a permis, par une série chronologique de rapports finaux élaborés depuis 1972, de suivre la planification des ressources en eau. Le

document qui a le plus été sollicité reste néanmoins les recensements généraux de la population et de l'habitat. Ce recensement est effectué tous les 10 ans par l'Institut National de la Statistique (INS).

Pour mener nos travaux dans le sens de nos objectifs, l'acquisition d'une base de données sur la consommation d'eau dans le Grand Sousse, était indispensable, car les rapports statistiques de la SONEDE ne publient ces données qu'à l'échelle du gouvernorat. L'information à cette échelle trop grande ne présente pas une grande utilité. Ainsi, nous nous sommes attelés à la collecte de ces données auprès du service informatique de la SONEDE, afin d'obtenir une base de données exhaustive sur la consommation non seulement pour le Grand Sousse, mais pour tout le gouvernorat, à l'échelle de l'abonné et de l'unité administrative la plus petite. En effet, englobant la consommation en eau par abonné et par usage, pour l'année 2006 et 2007. Ces données sont disponibles pour tout le gouvernorat de Sousse, à l'échelle du secteur administratif. Ces données se présentent sous forme de tableau Excel, et recensent les volumes consommés, le montant de la facture à payer, le type d'usager concerné (domestique, industriel, touristique, collectif).

Il en a été de même concernant la base de données sur les unités industrielles, leur évolution en nombre, leur raison sociale, leur secteur d'activité, ainsi que le lieu de leur implantation. Nous avons pu obtenir ces informations à travers l'Agence de Promotion de l'Industrie de Sousse (API).

Nous avons importé ces informations sous ArcView, afin de les spatialiser en tant que thèmes dans un projet SIG. Son utilisation a permis la création de cartes interactives à partir de nos bases de données. Ce logiciel offre une certaine flexibilité entre le passage, mais aussi la superposition des informations obtenues à partir de la carte agricole (2002), sur des fonds de cartes topographiques à différentes échelles 1/200 000, 1/50 000 et 1/25 000. Les cartes utilisées ont été préalablement scannées et géo-référencées à partir du logiciel ERDAS Imagine 8.5 afin de bénéficier d'un maximum d'informations à différentes dates, apparaissant sur les cartes topographiques à différentes échelles et que l'on souhaite faire apparaître sur la carte agricole. Ainsi, à titre d'exemple, nous avons pu réactualiser l'espace urbain et industriel du Grand Sousse, et leur extension entre 1988, tel qu'il apparaissait sur la carte topographique 1/25 000, et 2006, sur l'image satellite de Google Earth.

3 RÉSULTATS ET DISCUSSION

3.1 DYNAMIQUE DÉMOGRAPHIQUE ET DÉVERSEMENT URBAIN

3.1.1 CROISSANCE DE LA POPULATION COMMUNALE

En dépit de l'efficacité de la transition démographique engagée depuis les années 1960, le gouvernorat de Sousse est resté l'une des régions les plus dynamiques du Sahel [4]. La croissance de la population du gouvernorat de Sousse est passée de 322 491 habitants en 1984 à 545 800 habitants en 2004, soit un Taux d'Accroissement Annuel moyen (TAA) de 2,67%, la moyenne nationale ne dépassant guère les 1,8% (Figure 2).

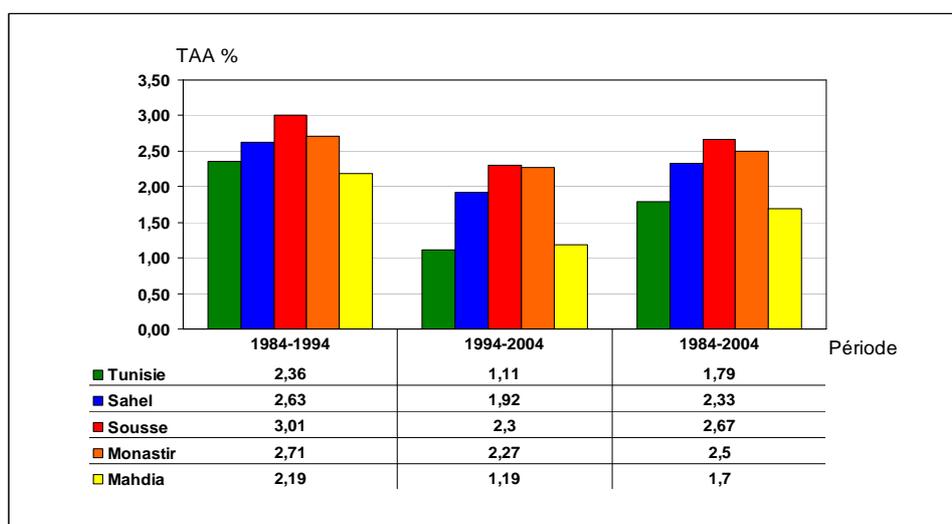


Fig. 2. Accroissement démographique du Sahel entre 1984 et 2004

Le gouvernorat de Sousse qui abritait 4,63% de la population tunisienne en 1984, a vu son poids démographique s'accroître de manière continue pour atteindre les 5,9% de la population nationale au recensement de 2004. En outre, on constate tout au long de ces dernières décennies une absorption du surcroît démographique par les villes. En 2004, la population du gouvernorat de Sousse était urbaine à 80% avec une urbanité du Grand Sousse encore plus marquée, de l'ordre de 93%. La ville de Sousse, niveau supérieur de l'armature urbaine régionale, est secondée par un réseau dense de petites et moyennes villes. Ce tissu urbain est particulièrement serré entre Sousse et la première couronne de villes satellites, dans un rayon seulement de 20 à 25 km, comme c'est le cas de Msaken (13 km), Sidi Bou Ali (22 km) ou Hergla (25 km). Il y a certes un poids démographique écrasant de la commune de Sousse dont la population, en passant de 124 990 habitants en 1994 à 173 047 habitants en 2004, s'est accrue de 3,31%, ce qui correspond à un taux largement supérieur à la moyenne de la population communale du gouvernorat qui est seulement de 2,5%. Toutefois, ce sont presque toutes les villes du Grand Sousse qui ont profité de la dynamique démographique et de la saturation de Sousse ville (Figure 3).

Cette croissance exceptionnelle a même été plus forte dans les centres environnants de moindre dimension puisque c'est finalement davantage dans les nouvelles périphéries de l'agglomération de Sousse que l'on relève les taux de croissance les plus élevés (Figure 4). Ces villes périphériques s'accroissent d'autant plus vite qu'elles sont petites [5].

3.1.2 EXTENSION RAPIDE DE L'URBANISATION ET CONCENTRATION SPATIALE

L'extension urbaine est un fait marquant de l'urbanisation de la région depuis une vingtaine d'année (Figure 5). L'espace urbain est fortement marqué par l'importante concentration d'habitat et de population sur une longue bande littorale dominée par l'imposante métropole régionale de Sousse, et une extension vers l'intérieur qui se calque sur le réseau routier.

L'extension des villes périphériques s'est opérée de telle sorte que des villes telles que Hammam Sousse, Akouda et Zaouia, qui sont d'anciens bourgs agricoles que l'on considérait auparavant comme des entités spatiales bien distinctes de Sousse ville, sont aujourd'hui de plus en plus perçues comme des banlieues et ce, d'autant plus que les distances se réduisent sous l'effet de la création de certains nouveaux lotissements telles les deux Cités d'Ezzouhour et de Riadh.

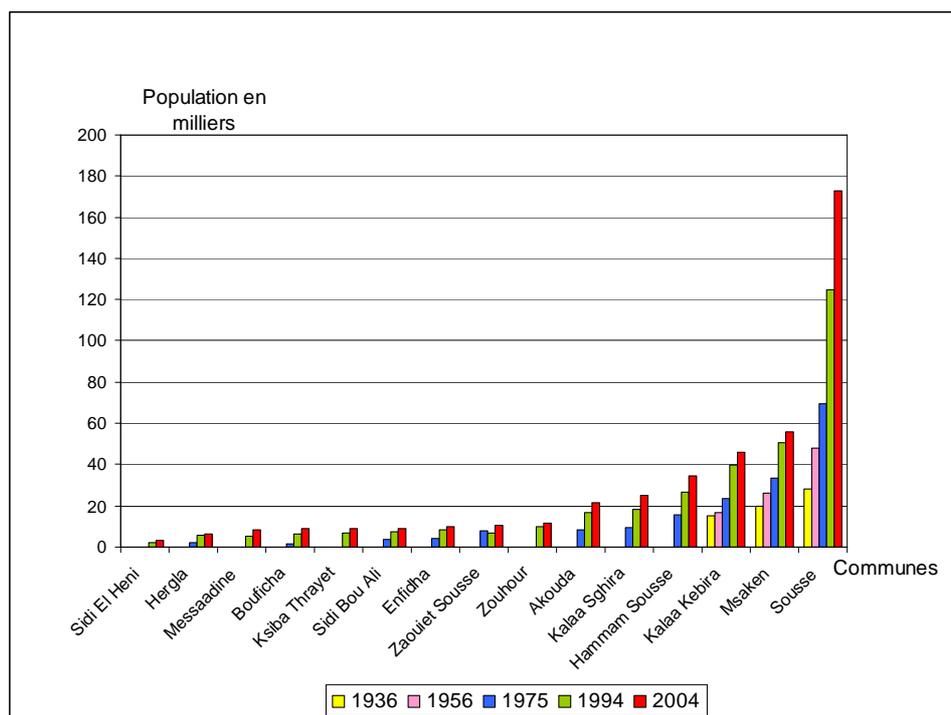


Fig. 3. Dynamique de la population communale du gouvernorat de Sousse entre 1936 – 2004

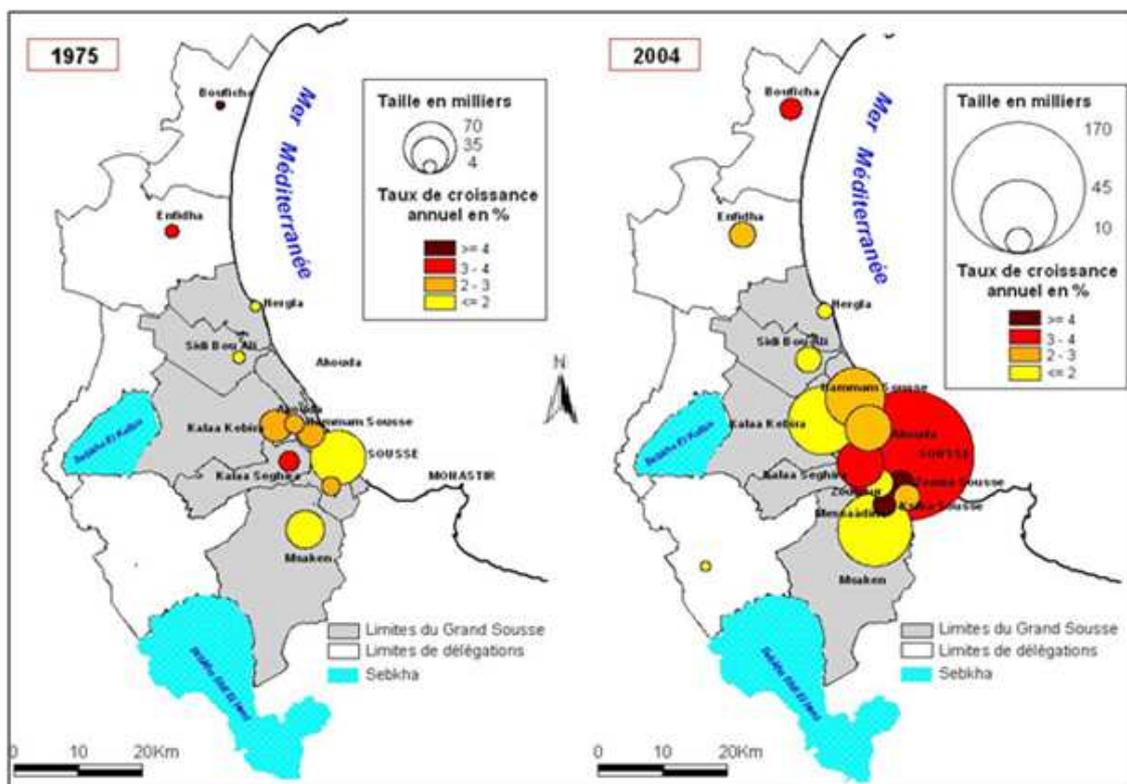


Fig. 4. Evolution de la population communale (1975 - 2004)

3.1.3 PERIURBANISATION ET TRANSFORMATION DES PAYSAGES TRADITIONNELLEMENT OLEICOLES

L'utilisation de l'espace se fait tout d'abord au détriment des terres agricoles à un rythme accéléré, puisque l'urbanisation galopante grignote chaque année davantage de terres agricoles. Cela entraîne une transformation progressive des paysages typiquement sahéliens, qui étaient marqués par l'emprise dominante de l'oléiculture. Les meskats ont participé d'une manière efficace au maintien de l'oléiculture dans le gouvernorat, ainsi qu'à la réduction des risques d'érosion hydrique des sols, grâce à la maîtrise des eaux de ruissellement [6]. Toutefois, la pression urbaine est un facteur important de dégradation de ces aménagements hydrauliques. La disparition lente des oliveraies y est liée à une avancée progressive et soutenue de l'urbanisation. L'urbanisation des impluviums déstabilise de fait le fonctionnement du meskat, voire de toute l'exploitation agricole. Aujourd'hui, les meskats restent la composante la plus importante de l'organisation du territoire soussien et de la production oléicole [7]. Mais leur répartition territoriale, historiquement très proche des vieux centres urbains, fragilise leur résistance face à une urbanisation de plus en plus étalée et excessivement consommatrice d'espace. Par ailleurs, l'oléiculture avait été associée au cours des dernières décennies à la culture irriguée qui s'est surtout intensifiée depuis l'achèvement du barrage de Nebhana en 1969. Or, il est à signaler que même les périmètres irrigués ne résistent pas à l'extension urbaine. On parle d'un phénomène de périurbanisation avec la construction de villas et de maisons traditionnelles sur des parcelles initialement réservées à l'agriculture.

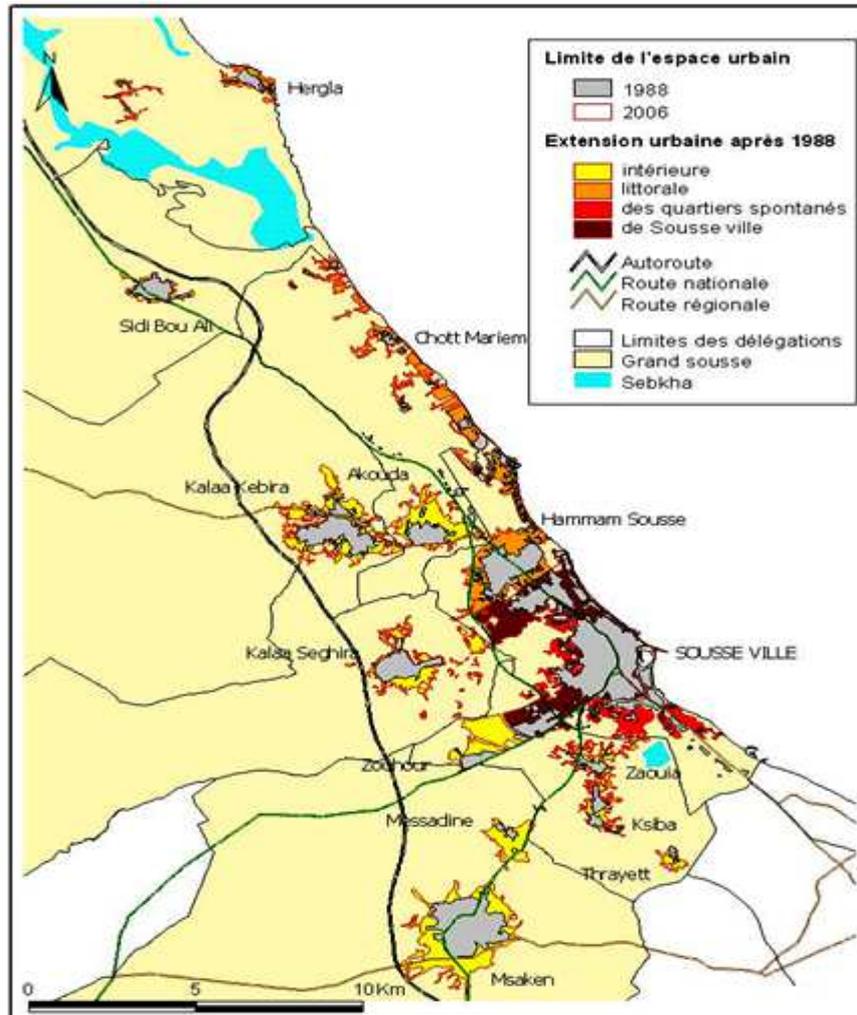


Fig. 5. Extension de l'espace urbain du Grand Sousse entre 1988 et 2006

3.2 DÉSENGORGEMENT ET EXTENSION DES ESPACES INDUSTRIELS

L'importance de la concentration du potentiel humain et le déclin de la vieille activité oléicole furent les principales raisons de la détermination politique pour industrialiser la région. La mise en place d'une politique d'industrialisation active dans les années 1960, puis la relève prise de l'initiative privée grâce à l'ouverture de l'économie tunisienne aux investissements étrangers et aux activités exportatrices dans les années 1970-1980, ont radicalement transformé la structure de l'économie tunisienne [8]. Le tissu industriel dans le gouvernorat de Sousse est très diversifié et opère principalement dans l'industrie textile, alimentaire, mécanique et matériaux de construction. Il fallut attendre tout de même le début des années 1980 pour que s'opère la diffusion de ces espaces industriels hors de la ville. La saturation de l'ancien espace d'implantation industrielle, mais aussi la hausse des prix du terrain ont incité vigoureusement les investisseurs industriels à rechercher de nouvelles opportunités foncières. La redistribution géographique des établissements industriels a su désengorger le centre, avec l'émergence et la croissance en nombre d'emplois de l'activité industrielle dans les délégations d'Akouda, de Kalaâ Kébir, de Sidi Abdelhamid et de Msaken, qui ont su attirer les capitaux industriels, par l'octroi aux investisseurs privés des avantages comparatifs en matières de coût foncier et leur faire disposer d'une main d'œuvre abondante et bon marché. Le desserrement de la zone industrielle centrale en faveur des zones périphériques ; cette extension a notamment bénéficié d'un réseau routier qui converge vers la ville centre [9] : la nouvelle redistribution d'activités industrielles dans le Grand Sousse a été favorisée incontestablement par l'aménagement et l'intersection d'un réseau routier diversifié composé d'une autoroute (A1), de deux routes nationales (RN1 et RN12) et de deux routes régionales (RR82 et RR48), qui convergent vers Sousse ville, ce qui permet ainsi de desserrer la ville centrale, tout en restant proche, pour les investisseurs, de Sousse, capitale régionale et lieux de décision (Figure 6).

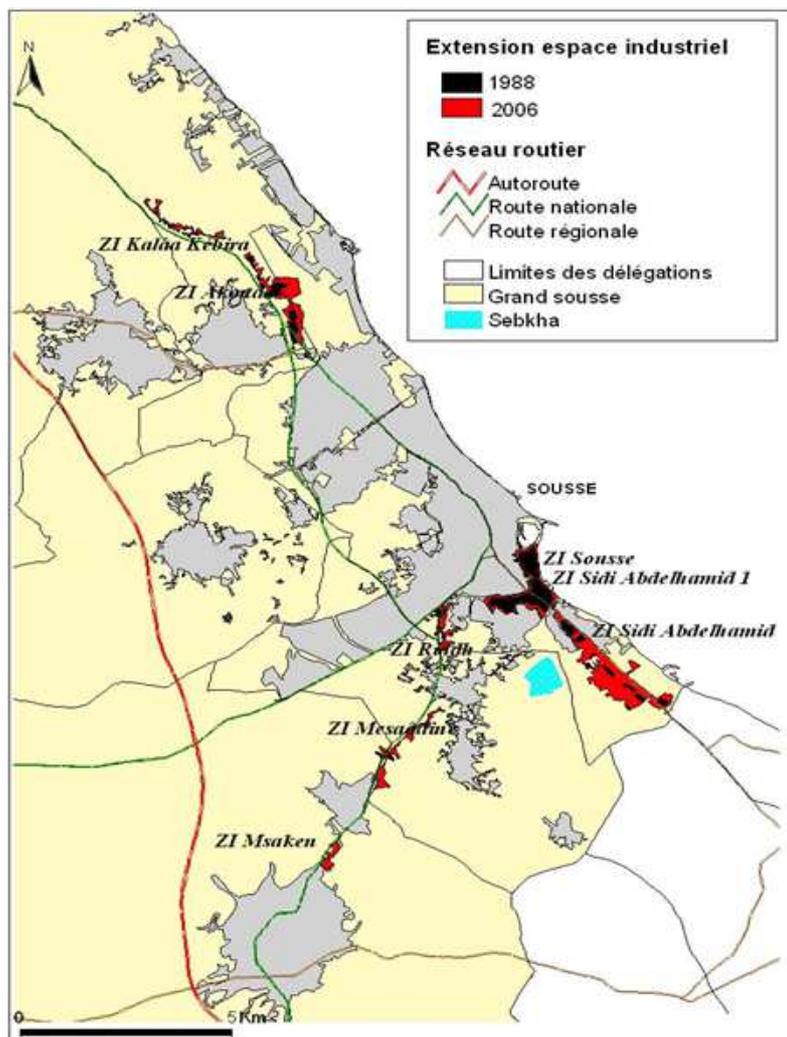


Fig. 6. Extension des espaces industriels entre 1988 et 2006

3.3 EXPANSION D'UN TOURISME BALNÉAIRE ET LITTORALISATION

La dynamique sahélienne ne se manifeste pas uniquement à travers une dynamique urbaine, démographique et industrielle, mais aussi à travers l'activité touristique qui émerge dans les années 1960 et qui explose à partir du milieu de la décennie 1970, s'inscrivant ainsi dans le phénomène de développement international du tourisme de masse [10]. L'expansion du tourisme dans le Sahel, plus particulièrement dans le Sahel de Sousse, a incontestablement bénéficié des conditions climatiques très favorables avec un ensoleillement sur toute l'année et un hiver doux et descendant que rarement en dessous de 10°C, et une saison estivale chaude, et sèche pouvant aller jusqu'à 45°C au mois d'août, ce qui n'est pas toujours une condition climatique favorable. Les plages de Sousse sont parmi les plus chaudes de la côte méditerranéenne, avec des périodes estivales largement épargnées par les faibles pluies.

Le rythme de croissance touristique a été particulièrement remarquable. Le nombre de lits est passé de 6 664 en 1972 à 39 247 en 2006[11]. La puissante infrastructure est autant qualitative que quantitative avec la présence d'une grande diversité des catégories d'établissements, allant de simples hôtels non classés, rassemblés autour de la dénomination commune de 2 étoiles et moins, aux hôtels 5 étoiles, en passant par les villages de vacances. On constate la prédominance dans la région des hôtels de catégories 3 et 4 étoiles, où se concentrent par ailleurs 75% des capacités en lits de la région (Figure 7).

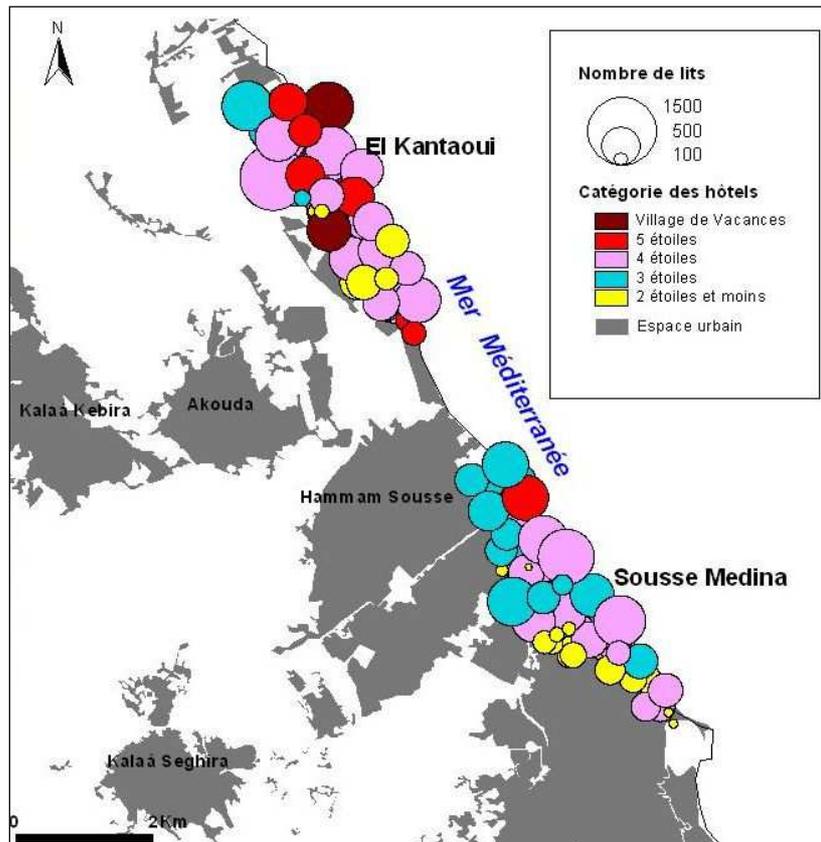


Fig. 7. Taille et catégorie des hôtels dans le Grand Sousse en 2007

3.4 ENVOLÉE DE LA CONSOMMATION ET CONFLITS D'USAGES

3.4.1 UNE CONSOMMATION DES MENAGES ELEVEE ET DISPARATE

La croissance de la consommation en eau dans le Grand Sousse est étroitement liée à la croissance démographique, au déversement du surplus de la population rurale dans les villes, mais aussi à l'effort considérable des pouvoirs publics au travers de la SONEDE pour desservir les centres urbains qui n'ont pas encore été alimentés, et pour généraliser la distribution d'eau courante à l'ensemble de la population. Ainsi, 99,9% de la population du gouvernorat de Sousse a accès à l'eau potable, dont 95,2% des ménages directement et individuellement à domicile, branchés sur le réseau de distribution de la SONEDE [12]. La part des volumes consommés par les ménages branchés est non seulement écrasante, mais a aussi extrêmement évoluée depuis les années 70, premières années de création de la SONEDE et de la généralisation du branchement au réseau, passant ainsi de 1,8 Mm³ en 1969, à presque 20 Mm³ en 2007 (Figure 8).

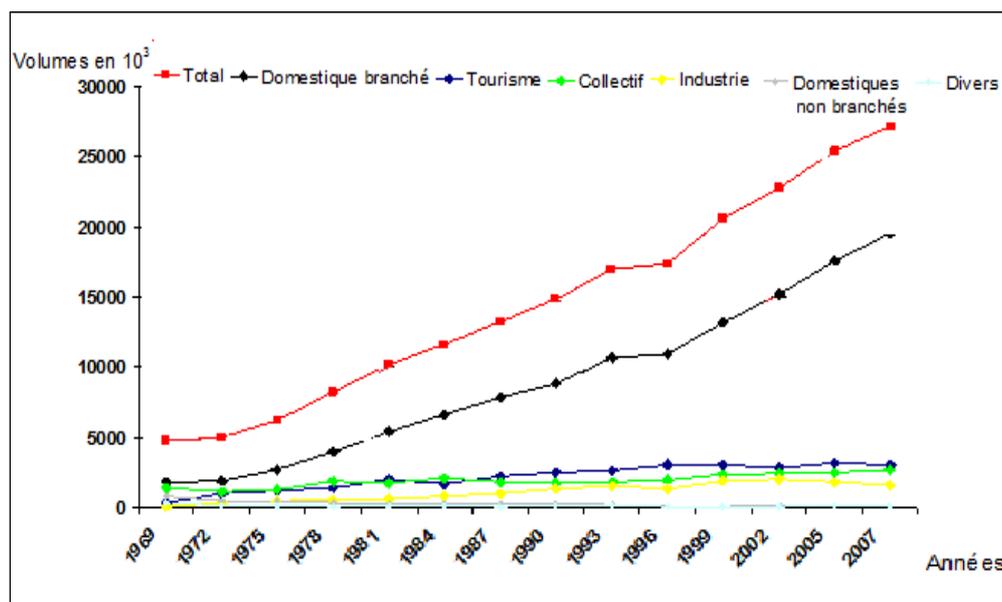


Fig. 8. Evolution de la consommation d'eau en volume par type d'usagers branches dans le gouvernorat de Sousse entre 1969-2007

La représentation de cette consommation par secteur administratif (Imada) permet de constater que c'est dans les espaces urbains, et particulièrement dans celui du Grand Sousse, que la consommation des ménages branchés est la plus importante, avec des volumes consommés pour l'année 2007 variant entre 28 000 m³ et plus de 1 Mm³ en 2007 (Figure 9). Ainsi, certains secteurs consomment jusqu'à 12 fois plus que d'autres, pour des superficies parfois plus grandes dans des secteurs ruraux moins consommateurs. Cela est incontestablement le résultat d'une croissance démographique qui a vu la population se déverser dans les villes (85% des ménages branchés vivent en milieu urbain) et pour plus de 80% d'entre eux se concentrent dans les communes du Grand Sousse.

Du fait de la concentration urbaine des ménages, le phénomène quantitatif de forte consommation est aussi qualitatif car la ville est vecteur d'un mode de vie plus consommateur d'eau. Les disparités persistantes dans l'espace du Grand Sousse complexifient encore la réalité de la consommation. L'analyse des consommations différentielles à l'échelle du secteur, plus petite unité administrative, montre une disparité sociale entre les quartiers aisés, modestes et populaires, qui se traduit par des consommations spécifiques allant de moins de 50 litres/jour/habitant dans les quartiers les plus pauvres à plus de 500 litres/jour/habitant dans les plus aisés. Cette disparité de la consommation est liée au niveau différentiel d'équipement des ménages ainsi qu'aux comportements plus ou moins économes de la ressource.

A la forte concentration de la consommation des ménages dans le Grand Sousse, si ajoute une importante concentration des « Gros Consommateurs » industriels et touristiques, sur un espace littoral fragile et davantage fragilisé. Le terme de « Gros Consommateurs » utilisé par la SONEDE dans ses rapports d'activités, désigne les abonnés dont la consommation est supérieure à 150 m³/trimestre.

3.4.2 L'INDUSTRIE : UN « GROS CONSOMMATEUR » POLLUEUR

La zone d'étude occupe la deuxième position en termes de nombre d'établissements industriels. Les conséquences sur les volumes d'eau consommés furent instantanées et ont progressé dans le même sens (Figure 10). En termes de répartition par branche d'activité, l'« Industrie Agro-alimentaire » est le secteur le plus consommateur d'eau, devant les secteurs des « Matériaux de Construction », du « Textile », de la « Chimie » et de la « Mécanique ». Cette croissance industrielle a eu certes, un impact positif puisqu'elle a fait du Sahel de Sousse une des régions les plus actives du pays. Toutefois, son accélération au cours des dernières décennies et la concentration des entreprises et des zones industrielles sur le littoral, ont suscité une menace plus grande de dégradation de l'environnement, dont le problème de l'assainissement et des eaux usées, et ont constitué une menace d'autant plus grave sur les ressources hydriques que ces dernières sont déjà surexploitées.

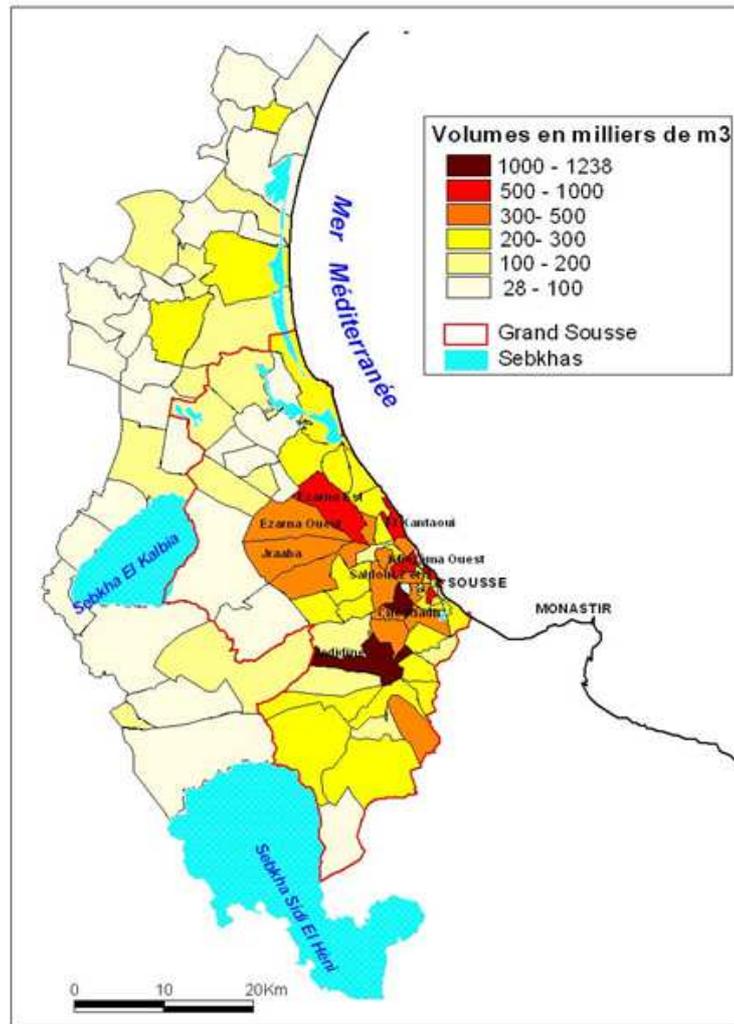


Fig. 9. Consommation d'eau par secteur (imada) dans le gouvernorat de Sousse en 2007

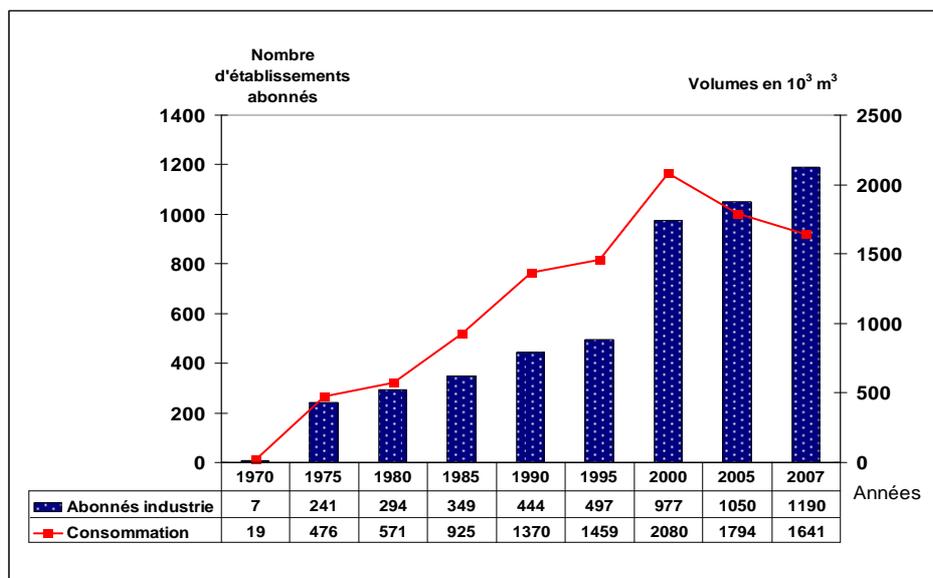


Fig.10 Evolution de la consommation et du nombre des établissements industriels abonnés dans le gouvernorat de Sousse depuis 1970

3.4.3 CONCENTRATION SAISONNIÈRE DE L'ACTIVITÉ TOURISTIQUE

Si le tourisme est un concurrent récent pour l'allocation de l'eau potable dans la région du Grand Sousse, il ne semble a priori pas constituer une menace à l'approvisionnement avec une part de 11% des volumes d'eau potable consommés pour moins de 0,1% des abonnés. Mais il est en réalité un gros consommateur et c'est pourquoi la quasi-totalité des hôtels de masse est classée gros consommateur par la SONEDE, du fait d'une consommation par unité hôtelière et par lit très élevée. Avec un volume total d'eau consommée d'un peu plus de 3 Mm³ en 2007, répartis entre seulement 123 abonnés du secteur tourisme, dont 57 hôtels, cela représente une importante consommation spécifique dans ces zones touristiques (Figure 11), pouvant atteindre plus de 700 litres/jour/lit. Ces tensions hydriques ne sont pas tant difficiles à gérer par l'importance des consommations, mais du fait qu'elles ont tendance à s'accroître en période estivale où l'eau manque cruellement, et où les besoins pour le tourisme s'intensifient avec une augmentation du nombre de nuitées dépassant les 1 million pour les mois de juillet, août et septembre.

Les taux d'occupation des hôtels atteignant des pics de 120%, alors qu'ils sont en moyenne de 58,6% (ce qui est par ailleurs supérieur au taux d'occupation moyen national de 51,5%). Ceci sans compter que l'altération des conditions climatiques a engendré ces dernières années des étés de plus en plus chauds, ce qui a pour conséquence d'augmenter considérablement les besoins en eau, jusqu'aux limites supportables du stress hydrique. L'affectation de la quasi-totalité de la bande côtière de Sousse Nord au tourisme a été une source de dégradation de l'environnement, caractérisée par une intense érosion marine, et la pollution des plages que l'implantation massive des unités hôtelières en front de mer entraîna [13]. Sans compter que l'implantation des hôtels sur toute la bande littorale, en continuité avec la zone touristique de Hammamet plus au nord, créa des déséquilibres entre une zone côtière fragile saturée et un dépeuplement des zones intérieures. Les activités touristiques induisent des impacts tant du fait de leur concentration saisonnière en été, car il s'agit avant tout d'un tourisme balnéaire, que de leur concentration spatiale sur le littoral. La forte densité de vacanciers en période estivale génère des pressions sur la ressource en eau, mais en réalité sur tout le milieu naturel.

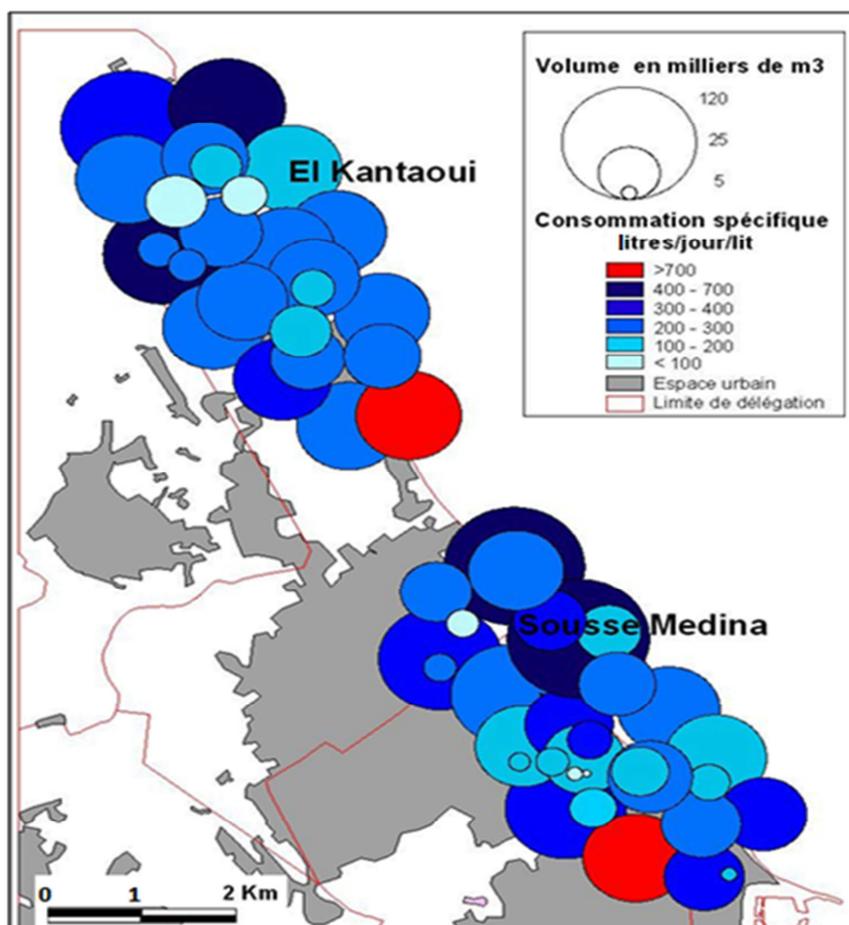


Fig.11 Consommation d'eau par les hôtels dans le Grand Sousse en 2007

4 CONCLUSION

La conurbation du Grand Sousse, consolidée en un tissu urbain autour de la ville de Sousse, est devenue, sous la pression démographique, un important foyer de consommation d'eau. Cette croissance démographique est un fait urbain et littoral. La dynamique sahélienne se manifeste également à travers l'essor de l'activité économique, en premier lieu l'explosion de l'industrie et du tourisme. Cette région devient l'une des plus grosses consommatrices d'eau urbaine de la Tunisie, puisque le gouvernorat de Sousse accapare à lui seul presque 8% de la consommation totale d'eau potable.

L'étude diachronique de la demande en eau des différents secteurs, et la représentation cartographique de la consommation, à partir de l'utilisation d'un système d'information géographique, a permis de mettre en évidence les conflits d'usages et le défi que représente l'allocation sectorielle de l'eau dans la région d'étude. La concentration de ces consommateurs dans l'espace littoral du Grand Sousse est le dénominateur commun qui n'a pas manqué de fragiliser davantage le paysage côtier et les ressources souterraines. Les consommateurs, abonné domestique qui ouvre son robinet, activité industrielle qui pollue par des rejets toxiques, touriste dont la consommation spécifique atteint des records, ne se soucient guère des difficultés de collecte de cette eau.

La question de la gestion de la demande, comme celle de l'offre, est une question tout autant politique. Rien n'est donc définitif et elle peut être infléchie par une politique qui viserait à améliorer l'efficacité de l'utilisation des ressources, en essayant de réduire davantage les pertes et les gaspillages, et en incitant les populations à recourir davantage à des ressources aussi écologiques que l'eau de pluie, le dessalement de l'eau de mer ou le recyclage des eaux usées.

L'un des enjeux majeurs auxquels est confronté le système de gestion de l'eau dans les années qui viennent, est le passage d'une gestion de l'eau centrée sur l'augmentation de l'offre à une gestion de l'eau davantage centrée sur l'inflexion de la demande en eau, afin de repousser le plus tard possible l'impératif d'un recours massif aux ressources non conventionnelles faisant appel à une technologie encore très coûteuse.

REFERENCES

- [1] E. Houimli, « Les facteurs de résistance et de fragilité de l'agriculture littorale face à l'urbanisation : Le cas de la région de Sousse Nord en Tunisie », *Thèse de Doctorat, Ecole Nationale Supérieure du Paysage de Versailles, Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (Agro Paris Tech)*, 259 p., 2008.
- [2] N. Sahtout, A. El Amri, M. Fourati, R. Majdoub, « Les facteurs de la pauvreté hydrique du Grand Sousse : un déséquilibre en eau agricole en perspective ? », *European Journal of Scientific Research*, Vol. 136, n°3, décembre 2015.
- [3] G. Mutin, « L'eau dans le Monde arabe », *Carrefours de géographie*, Paris, Ellipses, 184 p., 2000.
- [4] Institut National de La Statistique (INS), "Recensement Général de la Population et de l'Habitat : caractéristiques démographiques", Tunis, 1984, 1994, 2004.
- [5] A. Belhedi, « Le Système Urbain Tunisien. Analyse Hiérarchique Démo-Fonctionnelle sur la Base de la Loi Rang-Taille », *Cybergeo, European Journal of Geography* [En ligne], Espace, Société, Territoire, document 258, 2004.
- [6] R. Majdoub, A. Ben Salem, S. Khelifi, Y. M'Sadak, « Aménagement antiérosif traditionnel (Meskat): exploitation des eaux de ruissellement et amélioration des caractéristiques du sol », *EuroMediterranean Scientific Congress on Engineering*, Algeciras 2011, Espagne, 05/2011.
- [7] A. Ben Salem, R. Majdoub, Y. M'Sadak, S. Khelifi, « Importance of the Meskat system and its landscape insertion through the olive groves of Sousse region (Tunisian Sahel) ». *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 4 (2), pp. 396-400, 2013.
- [8] H. Sethou, « L'Industrie Tunisienne : Bilan et Perspectives », *Revue Tunisienne De Géographie*, 19-20, pp.181-222, 1991.
- [9] T. Belhareth, « Transport et Structuration de l'Espace Tunisien », *Faculté des Sciences Humaines et Sociales*, Tunis, 612 p, 2004
- [10] J.-M. Miossec, « Le tourisme en Tunisie: un pays en développement dans l'espace touristique international », *Cah. d'URBAMA N°13*, pp. 116-122, 1997
- [11] Office National du Tourisme Tunisien, "*Le Tourisme en Chiffres*", Ministère du tourisme tunisien, 1972-2007.
- [12] Sonede, "Rapport des statistiques, Année 1990 à 2007", *Direction Centrale de la Planification et des Etudes Générales*, Division Statistique, Sousse.
- [13] S. Fathallah, N. Halouani, M. Gueddari, « Evolution spatio-temporelle du trait de côte de Sousse à Monastir (Est de la Tunisie) », *Revue Géo-Eco-Trop.*, 34, pp. 103 – 112, 2010.