

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة قاصدي مرباح - ورقلة

UNIVERSITE KASDI MERBAH – OUARGLA

كلية علوم الطبيعة والحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم العلوم الفلاحية

Département des Sciences Agronomiques



## THESE

Présentée en vue de l'obtention du diplôme de Doctorat ès sciences

en Sciences Agronomiques

# **Dynamique et durabilité des systèmes agricoles oasiens dans le Sahara Septentrional Algérien : Cas du Pays de Ouargla et du Souf.**

Présentée et soutenue publiquement le 24/02/2019

Par : **BOUMADDA Abdelbasset**

**Devant le jury composé de:**

Président :	IDDER Mohammed Azzeddine	Professeur	Univ. Kasdi Merbah Ouargla
Directeur de thèse :	SENOUSSI Abdelhakim	Professeur	Univ. Kasdi Merbah Ouargla
Examineur :	ADAMOUE Abdelkader	Professeur	Univ. Kasdi Merbah Ouargla
Examineur :	BENZIOUCHE Salaheddine	Professeur	Univ. Khider Mohamed Biskra
Examineur :	KHENE Bachir	M.C.A.	Université de Ghardaia
Examineur :	ALLAM Abdelkader	M.R.	I.N.R.A. Touggourt

**Année Universitaire : 2018/2019**

# DÉDICACE

*Lorsque vous poursuivez vos objectifs, guidé par vos valeurs, dans le contexte de vos rêves, des miracles se produisent.*

*Paul McKenna*

*À la mémoire de mes parents; Que Dieu ait leurs âmes en sa sainte miséricorde ;*

*À ma très chère femme Faiza ;*

*À mes enfants Sahar, Kenza, Mounir, Imane, Mohamed et Abderrahmane ;*

*À mes frères et sœurs ;*

*À ma belle-famille ;*

*Je dédie ce travail.*

*Abdelbasset Boumadda*

# Les Remerciements

Je tiens à exprimer ma reconnaissance à mon Directeur de thèse, Professeur **SENOUSSI A.** de l'Université Kasdi Merbah - Ouargla, d'avoir accepté de diriger ce travail et pour son aide précieuse, malgré ses multiples occupations. Votre compétence et votre sens du devoir nous ont énormément marqués.

Aux Professeurs: **IDDER M.A.**, **ADAMOU A.** de l'Université Kasdi Merbah Ouargla, **BENZOUICHE S.E.** de l'Université Mohamed Khider Biskra, **KHENE B.** de l'Université de Ghardaïa et **ALLAM A.** de l'I.N.R.A. Touggourt, vous nous faites l'honneur d'accepter avec une très grande amabilité de siéger parmi notre jury et d'examiner ce travail.

À tous les agriculteurs oasiens de Ouargla et du Souf pour les aides qu'ils nous ont accordés et qui nous ont permis de réaliser ce travail.

Aux enseignants du département des sciences agronomiques de l'Université Kasdi Merbah-Ouargla.

Aux Chercheurs et techniciens du Laboratoire Bio-Ressources Sahariennes : Préservation et Valorisation de l'Université Kasdi Merbah de Ouargla

À mes amis, Dada Moussa M. L., Belaroussi M. H., Korichi B., Berkal I., Mezouar M. B., ...pour leurs aides et encouragements.

À toute personne qui a contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

**Veillez trouver ici l'expression de notre grand respect et nos vifs remerciements.**

## Résumé

La présente étude, relative à la situation de l'agriculture oasienne dans les régions de Ouargla et du Souf, s'est assignée plusieurs objectifs principaux se résumant essentiellement en l'établissement d'un état des lieux, de connaître sa place dans la nouvelle dynamique agricole, de situer les différentes contraintes et de proposer des actions d'amélioration pratiques.

A travers une approche systémique et des investigations de terrain, le travail de recherche a porté sur quatre zones caractéristiques (2 pour chaque région), comptées parmi les plus anciennes, respectivement le Ksar de Ouargla et N'gouça pour la région de Ouargla, Bayada et Trifaoui pour le Souf. 190 exploitations incarnant l'antique système oasien ont été visitées lors de nos travaux d'investigation et ce, dans le but de connaître les principaux éléments constitutifs de ce système et les différentes interactions qui existent entre ces éléments et aussi de dégager les atouts et les contraintes qui sillonnent tout au tour.

Les résultats auxquels est parvenue cette étude révèlent que l'ancien système oasien a subi des changements considérables qui génèrent des déséquilibres dans l'homogénéité de ses éléments constitutifs. Ces perturbations ne résultent pas seulement de l'activité agricole, elles sont aussi la conséquence d'autres actions anthropiques. En effet, cet espace est confronté à une multitude de problèmes qui le menacent de disparition, alors que les différents programmes initiés par les pouvoirs publics n'ont pas réussi à trouver de remède. Nous relevons entre autres la remontée des eaux, l'ensablement, une atomisation accrue du patrimoine oasien, l'avancée du béton, la salinité des sols, la non maîtrise du facteur eau outre d'une érosion génétique bien marquée.

**Mots clés : Oasis, Ghout, Ouargla, Souf, Durabilité.**

## Summary

### **Dynamics and sustainability of oasis farming systems in the northern Algerian Sahara: Case of Ouargla and Souf.**

The present study, relative to the situation of the oasis agriculture in the regions of Ouargla and the Souf, has set itself several main objectives summing up essentially in the establishment of an inventory of fixtures, to know its place in the new agricultural dynamics, to situate the different constraints and to propose practical improvement actions.

Through a systemic approach and field investigations, the research work focused on four characteristic areas (2 for each region), counted among the oldest, respectively the Ksar of Ouargla and N'gouça for the region of Ouargla, Bayada and Trifaoui for the Souf. 190 farms embodying the ancient oasis system were visited during our research work in order to know the main elements of this system and the different interactions that exist between these elements and also to identify the strengths and constraints of this system.

The results obtained by this study reveal that the old oasis system has undergone considerable changes that generate imbalances in the homogeneity of its constituent elements. These disturbances are not only the result of agricultural activity, they are also the consequence of other anthropogenic actions. Indeed, this space is confronted with a multitude of problems that threaten to disappear, while the various programs initiated by the public authorities have failed to find a cure. We note, among other things, the upwelling, silting, increased atomization of the oasis heritage, the advancement of concrete, the salinity of soils, the non control of the water factor in addition to a marked genetic erosion.

**Keywords: Oasis, Ghout, Ouargla, Souf, sustainability.**

## ملخص

**ديناميكية و استدامة النظم الزراعية الواحاتية في شمال الصحراء الجزائرية: حالة منطقتي ورقلة وسوف.**

تهدف هذه الدراسة الخاصة بوضعية الزراعة الواحاتية في منطقة ورقلة و منطقة سوف إلى تشخيص واقع هذا النظام، معرفة مكانه في الديناميكية الزراعية الجديدة، تحديد مختلف المعوقات و كذا اقتراح إجراءات عملية لتحسينه و النهوض به.

من خلال مقارنة منهجية و تحقيقات ميدانية، ركزنا العمل على أربع مناطق ممثلة للنظام الواحاتي القديم (2 في كل جهة)، منطقتي قصر ورقلة و انقوسة بجهة ورقلة و منطقتي البيضاء و طريفواي بجهة سوف. حيث تمت زيارة 190 مزرعة تجسد النظام الواحاتي القديم خلال عملنا البحثي لمعرفة العناصر الرئيسية لهذا النظام والتفاعلات المختلفة الموجودة بين هذه العناصر وأيضاً لتحديد نقاط قوة و معوقات هذا النظام.

كشفت النتائج التي تم الحصول عليها من هذه الدراسة أن النظام الواحاتي القديم خضع لتغيرات كبيرة أدت إلى خلل في تجانس العناصر المكونة له. هذه الاضطرابات ليست فقط نتيجة للنشاط الزراعي، بل هي أيضا نتيجة للأنشطة البشرية الأخرى. في الواقع ، يواجه هذا الفضاء العديد من المشاكل التي تهدده بالإنذار في حين أن البرامج المختلفة التي سطرته السلطات العمومية فشلت في الوصول لعلاج. من هذه المعوقات نذكر ظاهرة صعود المياه، زحف الرمال، النقل الكبير في مساحات المستثمرات، الزحف العمراني، ملوحة التربة، عدم التحكم في المياه إضافة إلى التآكل الوراثي.

**الكلمات المفتاح: الواحات، الغوط، ورقلة، سوف، الاستدامة.**

## *LISTE DES ABRÉVIATIONS*

ANRH : Agence Nationale des Ressources Hydrauliques.

ACV : Agent Communal de Vulgarisation.

APC : Assemblée Populaire Communale.

APFA : Accession à la Propriété Foncière Agricole.

BNA : Banque Nationale d'Algérie.

CAM : Crédit Agricole Mutuel.

CAW : Chambre d'Agriculture de la Wilaya.

CRMA : Caisse Régionale de Mutualité Agricole.

CTW : Comité Technique de Wilaya.

DAS:Domaine Agricole Socialiste.

DHW : Direction de l'Hydraulique de Wilaya.

DPSB: Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaire.

DSA : Direction des Services de l'Agriculture.

DUCH: Direction de l'Urbanisme, de la Construction et de l'Habitat.

EAC : Exploitation Agricole Collective.

EAI : Exploitation Agricole Individuelle.

FAO : Food And Agriculture Organization.

FMVTC : Fond de Mise en Valeur des Terres par le biais de la Concession.

FNDIA : Fond National de Développement de l'Investissement Agricole.

FNRA: Fonds National de la Révolution Agraire.

FNRDA : Fond National de Régulation et de Développement Agricole.

IPW : Inspection Phytosanitaire de Wilaya.

MADR : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

MATE : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

OAIC : Office Algérien Interprofessionnel des Céréales.

OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Économiques.

OND : Office National des Dattes.

ONIL : Office National Interprofessionnel du Lait.

ONM: Office National de Météorologie.

ONS : Office National des Statistiques.

PIIL : Projet d'Investissement à Initiative Locale.

PNDA: Plan National de Développement Agricole.

PNDAR: Plan National de Développement Agricole et Rural.

PPDRI : Projets de Proximité de Développement Rural Intégré.

PRCHAT: Programme de Renforcement des Capacités Humaines et d'Assistance Technique.

PRR : Politique du Renouveau Rural.

PSRR : Programme de Soutien au Renouveau Rural.

RGPH: Recensement Général de la Population et de l'Habitat.

SAT : Surface Agricole Totale.

SAU : Surface Agricole Utile.

SYRPALAC: Système de Régulation des Produits Agricoles de Large Consommation.

UE: Union Européenne.

UNPA : Union Nationale des Paysans Algériens.

WCED : World Commission on Environment and Development.



**LISTE DES FIGURES**

		<i>Page</i>
<b>Figure 1</b>	Acheminement du dossier pour l'octroi de la subvention.	<b>38</b>
<b>Figure 2</b>	Localisation géographique de la Wilaya de Ouargla	<b>50</b>
<b>Figure 3</b>	Topographie de la région de Ouargla	<b>51</b>
<b>Figure 4</b>	Les réserves hydriques sous terraines du Sahara Algérien	<b>52</b>
<b>Figure 5</b>	Coupe hydrogéologique à travers le Sahara	<b>54</b>
<b>Figure 6</b>	Diagramme Ombrothermique de la région Ouargla 2008-2017	<b>57</b>
<b>Figure 7</b>	Étage bioclimatique de Ouargla selon le Climagramme d'Emberger	<b>59</b>
<b>Figure 8</b>	Délimitations de la région d'étude	<b>60</b>
<b>Figure 9</b>	Classification des communes selon le niveau de l'indice agricole.	<b>61</b>
<b>Figure 10</b>	Répartition des communes selon l'indice de développement rural	<b>62</b>
<b>Figure 11</b>	Évolution de la population dans la région de Ouargla de 1977 à 2008	<b>65</b>
<b>Figure 12</b>	Répartition de la population dans les communes de Ouargla	<b>65</b>
<b>Figure 13</b>	Mouvements de migrations entre communes de la wilaya de Ouargla	<b>66</b>
<b>Figure 14</b>	Principaux secteurs d'activité de la population active de la wilaya de Ouargla	<b>67</b>
<b>Figure 15</b>	Le tissu urbain de Ouargla	<b>68</b>
<b>Figure 16</b>	Délimitation de la région du Souf	<b>71</b>
<b>Figure 17</b>	Limites administratives de la wilaya d'El Oued	<b>72</b>
<b>Figure 18</b>	Carte topographique de la vallée du Souf	<b>73</b>
<b>Figure 20</b>	Répartition de la population active par secteurs d'activité dans la wilaya d'El Oued	<b>81</b>
<b>Figure 21</b>	Modèle descriptif d'un Agrosystème	<b>92</b>
<b>Figure 22</b>	Démarche investigatrice – Sablier	<b>95</b>
<b>Figure 23</b>	Organigramme des ressources documentaires	<b>96</b>
<b>Figure 24</b>	Méthodologie du travail	<b>106</b>
<b>Figure 25</b>	les principaux drains dans la palmeraie du ksar de Ouargla en 1960	<b>116</b>
<b>Figure 26</b>	Présence des cultures sous-jacentes dans les exploitations d'El Ksar	<b>118</b>
<b>Figure 27</b>	Les limites foncières du ksar de Ouargla et sa palmeraie	<b>120</b>
<b>Figure 28</b>	Evolution de la sédentarisation des nomades dans la région de Ouargla du 13 <sup>ème</sup> au 17 <sup>ème</sup> siècle	<b>121</b>
<b>Figure 29</b>	Evolution de la sédentarisation des nomades dans la région de Ouargla du 19 <sup>ème</sup> siècle aux années 1930	<b>122</b>
<b>Figure 30</b>	Limites de la palmeraie du Ksar de Ouargla en 1960	<b>126</b>
<b>Figure 31</b>	Historique et évolution de la palmeraie du Ksar de Ouargla du X <sup>ème</sup> siècle à la moitié du XXI <sup>ème</sup> siècle	<b>127</b>
<b>Figure 32</b>	Schéma du principe d'un Ghout	<b>132</b>
<b>Figure 33</b>	Les intervenants dans la réalisation du mini-pivot artisanal à El Oued	<b>148</b>
<b>Figure 34</b>	Catégories des exploitants possédant des mini-pivots artisanaux dans la région d'El Oued	<b>151</b>
<b>Figure 35</b>	Pratiques culturelles des exploitants possédant des mini-pivots artisanaux dans la région d'El Oued	<b>153</b>
<b>Figure 36</b>	Femmes d'agriculteurs assurant l'élevage des animaux	<b>161</b>
<b>Figure 37</b>	Structure du cheptel des échantillons enquêtés	<b>163</b>
<b>Figure 38</b>	Taille du cheptel détenu par les agriculteurs-éleveurs	<b>165</b>

**LISTE DES FIGURES**

	<i>Page</i>
<b>Figure 39</b>	Répartition des individus et des variables (AFCM) <b>172</b>
<b>Figures 40</b>	Répartition des âges des agriculteurs <b>175</b>
<b>Figures 41</b>	Niveaux d'instruction des exploitants <b>176</b>
<b>Figures 42</b>	Lieux de résidence des exploitants <b>177</b>
<b>Figures 43</b>	L'activité agricole pour les exploitants <b>179</b>
<b>Figures 44</b>	Secteurs d'activité extra-agricole des exploitants <b>180</b>
<b>Figures 45</b>	La main d'œuvre dans les exploitations visitées <b>182</b>
<b>Figures 46</b>	Relations entre les agriculteurs <b>184</b>
<b>Figures 47</b>	Taille des exploitations dans la région de Ouargla <b>189</b>
<b>Figures 48</b>	Modes d'acquisition des exploitations dans la région de Ouargla <b>195</b>
<b>Figure 49</b>	Exploitations victimes d'ensablement à Ouargla <b>197</b>
<b>Figures 50</b>	État d'entretien et d'organisation des exploitations dans les palmeraies de Ouargla <b>200</b>
<b>Figures 51</b>	Modes d'acquisition des exploitations dans la région du Souf <b>201</b>
<b>Figures 52</b>	Le bâti envahi les Ghouts. <b>203</b>
<b>Figures 53</b>	Nature des puits d'eau d'irrigation dans les palmeraies de Ouargla. <b>218</b>
<b>Figures 54</b>	État des réseaux d'irrigation dans les palmeraies de Ouargla. <b>218</b>
<b>Figures 55</b>	Représentation graphique du phénomène de remontée de la nappe au Souf <b>226</b>
<b>Figures 56</b>	Evolution de la stratégie de lutte contre la remontée des eaux dans les Ghouts. <b>229</b>
<b>Figure 57</b>	Représentation graphique d'un puits avec motopompe au Souf <b>232</b>
<b>Figure 58</b>	Situation de la nappe phréatique au Souf. <b>233</b>
<b>Figures 59</b>	Etat des Ghouts dans la région du Souf. <b>234</b>
<b>Figure 60</b>	Actuel réseau de drainage agricole de la région de Ouargla <b>238</b>
<b>Figure 61</b>	Représentation schématique du développement durable <b>243</b>

**LISTE DES PHOTOS**

		<i>Page</i>
<b>Photo 1</b>	L'oasis de Tiout, Ain Sefra, un modèle de l'oasis de piémonts	<b>12</b>
<b>Photo 2</b>	Un modèle de l'oasis intra-désertiques	<b>13</b>
<b>Photo 3</b>	Ksar de Ouargla en 1932.	<b>67</b>
<b>Photos 4</b>	Matériel agricole fabriqué localement par les artisans du Souf.	<b>88</b>
<b>Photos 5</b>	Réaménagement des tracteurs et des remorques à El Oued	<b>88</b>
<b>Photos 6</b>	Cartes et photos satellitaires des zones d'étude de Ouargla	<b>99</b>
<b>Photos 7</b>	Cartes et photos satellitaires des zones d'étude d' El Oued	<b>99</b>
<b>Photo 8</b>	Ghouts juxtaposés dans le Souf	<b>129</b>
<b>Photo 9</b>	Ghout bien entretenu à Trifaoui	<b>130</b>
<b>Photo 10</b>	Haies en palmes sèches contre l'ensablement "Afreg".	<b>131</b>
<b>Photos18</b>	Elevage familial type domestique	<b>160</b>
<b>Photos19</b>	Elevage familial sur exploitation : Association petits ruminants/palmeraie	<b>160</b>
<b>Photos20</b>	Elevage domestique : Association petits ruminants- animaux de basse cour	<b>164</b>
<b>Photos21</b>	Les principales races ovines et caprines.	<b>164</b>
<b>Photos22</b>	Habitat des animaux	<b>166</b>
<b>Photos23</b>	Equipements d'élevage utilisés par les agriculteurs-éleveurs	<b>166</b>
<b>Photos24</b>	Types d'aliments distribués aux animaux	<b>167</b>
<b>Photos25</b>	Les palmeraies de Ouargla ravagées par le béton	<b>191</b>
<b>Photos26</b>	Panorama de l'évolution du tissu urbain et régression de l'oasis à Ouargla entre 2001 et 2018	<b>192</b>
<b>Photos27</b>	Extension du tissu urbain au dépens de la palmeraie du Ksar Ouargla entre 2001 et 2018	<b>193</b>
<b>Photos28</b>	Transformation du tissu oasien de N'goussa entre 1984 et 2018	<b>194</b>
<b>Photos29</b>	Exploitations victimes d'ensablement à N'goussa	<b>197</b>
<b>Photos30</b>	Exploitations du Ksar victimes d'envahissement par les mauvaises herbes	<b>198</b>
<b>Photo 31</b>	Exploitation désorganisée au Ksar de Ouargla	<b>199</b>
<b>Photo 32</b>	Exploitation peu organisée à N'goussa	<b>199</b>
<b>Photo 33</b>	Exploitation organisée au Ksar de Ouargla	<b>200</b>
<b>Photos 34</b>	Exploitation organisée à N'goussa	<b>200</b>
<b>Photos 35</b>	Opération de remblayage des Ghouts	<b>202</b>
<b>Photos 36</b>	Ghout transformé en terrain de football	<b>202</b>
<b>Photos 37</b>	Panorama de l'évolution des tissus urbain et agricole à El Oued entre 1986 et 2018	<b>204</b>
<b>Photos 38</b>	Evolution des tissus urbain et agricole à Trifaoui entre 1984 et 2016	<b>205</b>
<b>Photos 39</b>	Evolution des tissus urbain et agricole à Bayadha entre 2007 et 2018	<b>206</b>
<b>Photo 40</b>	Abri forage (Palmeraie du Ksar de Ouargla)	<b>216</b>

**LISTE DES PHOTOS**

	<i>Page</i>
<b>Photo 41</b>	Bassin répartiteur (Palmeraie du Ksar) <b>216</b>
<b>Photo 42</b>	Etat du réseau d'irrigation (Palmeraie de N'goussa) <b>219</b>
<b>Photo 43</b>	Etat des abris forages <b>219</b>
<b>Photo 44</b>	Conséquences du manque d'eau dans la palmeraie du Ksar de Ouargla <b>220</b>
<b>Photo 45</b>	Drain envahi par les mauvaises herbes dans la palmeraie de N'goussa <b>221</b>
<b>Photos46</b>	Ghouts inondés et envahis par les mauvaises herbes dans la zone de Bayadha <b>224</b>
<b>Photo 47</b>	Photo satellite de la région du Souf en 1987 <b>227</b>
<b>Photo 48</b>	Photo satellite de la région du Souf en 2000 <b>227</b>
<b>Photo 49</b>	Photo satellite de la région du Souf en 2005 <b>227</b>
<b>Photo 50</b>	Photo satellite de la région du Souf en 2009 <b>228</b>
<b>Photo 51</b>	Ghout sain à Trifaoui <b>234</b>
<b>Photo 52</b>	Ghout humide à Bayadha <b>234</b>
<b>Photo 53</b>	Ghout moribond à Trifaoui <b>235</b>
<b>Photo 54</b>	Ghout ennoyé à Bayadha <b>235</b>
<b>Photos55</b>	Ghouts morts à Bayadha <b>236</b>

**LISTE DES TABLEAUX**

		<i>Page</i>
<b>Tableau 1</b>	Les différents Fonds dans le cadre du PNDA.	<b>40</b>
<b>Tableau 2</b>	Présentation des oasis de la wilaya de Ouargla.	<b>41</b>
<b>Tableau 3</b>	État des projets PIIL (programme triennal 2012-2014) dans la région de Ouargla.	<b>43</b>
<b>Tableau 4</b>	Actions de réhabilitation des anciennes palmeraies éligibles au soutien par le FNDIA.	<b>46</b>
<b>Tableau 5</b>	Nombre de forages agricoles réalisés à la fin 2016 dans la région de Ouargla	<b>54</b>
<b>Tableau 6</b>	Données climatiques de la région de Ouargla (2008-2017)	<b>56</b>
<b>Tableau 7</b>	Répartition des localités par commune dans la région de Ouargla	<b>61</b>
<b>Tableau 8</b>	Évolution de la population par commune (région de Ouargla) de 1977 à 2008	<b>64</b>
<b>Tableau 9</b>	Données climatiques de la région d'El Oued 2008-2017	<b>76</b>
<b>Tableau 10</b>	Vitesses moyennes des vents mensuels en (m/s) dans la région d'El Oued	<b>78</b>
<b>Tableau 11</b>	Répartition de la population des communes d'El-Oued	<b>80</b>
<b>Tableau 12</b>	Répartition des échantillons à travers les zones et les régions d'étude	<b>102</b>
<b>Tableau 13</b>	Caractéristiques des différents types des mini-pivots artisanaux	<b>145</b>
<b>Tableau 14</b>	Pratique de l'élevage par les agriculteurs dans les régions d'étude	<b>159</b>
<b>Tableau 15</b>	Répartition des exploitants éleveurs selon les zones d'enquêtes	<b>163</b>
<b>Tableau 16</b>	Répartition des âges des exploitants	<b>174</b>
<b>Tableau 17</b>	Nombre de copropriétaires des exploitations des palmeraies de Ouargla	<b>196</b>
<b>Tableau 18</b>	Nombre de copropriétaires des exploitations des palmeraies du Souf	<b>201</b>
<b>Tableau 19</b>	Les volumes d'eaux perdues dans la commune d'El-Oued	<b>225</b>

# ***Tables des matières***

---

## TABLE DES MATIERES

	<i>Page</i>
Dédicace	II
Remerciements	III
Résumés	IV
Liste des abréviations	VII
Liste des figures	IX
Liste des photos	XI
Liste des tableaux	XIII
<b>INTRODUCTION GENERALE</b>	<b>1</b>
<b>Partie I : CONTEXTE D'ETUDE ET CONCEPTS DE BASE</b>	<b>8</b>
<b>Chapitre I. Définition des concepts</b>	<b>8</b>
I.1. Système	8
I.2. Sahara	10
I.3. Oasis	10
I.3.1. L'extension géographique des oasis	11
I.3.2. Les trois grands types d'oasis du pourtour méditerranéen	12
I.3.2.1. Les oasis de plaines	12
I.3.2.2. Les oasis de piémonts et de montagnes	12
I.3.2.3. Les oasis intra-désertiques	13
I.4. Agrosystème (écosystème agricole)	13
I.5. Système de culture	14
I.6. Système de production	15
I.7. Exploitation agricole	15
I.8. Exploitation oasienne	16
I.9. Exploitant agricole	16
I.10. Agriculteur	16
I.11. Ecosystème oasien	17
I.11.1. Ecosystème	17
I.11.1.1. Ecosystème oasien	17
I.11.1.2. La biocénose	17
I.11.1.3. Le biotope	17
<b>Chapitre II. La palmeraie et ses composantes</b>	<b>18</b>
II.1. Palmeraie	18
II.2. Palmier dattier	18
II.2.1. Historique	18
II.2.2. Répartition géographique	19
II.2.3. Taxonomie	19
II.2.4. Morphologie	20
II.2.4.1. Système racinaire	20
II.2.4.2. Système végétatif aérien	20
II.2.4.3. Organes floraux	20
II.2.4.4. Fruit ou datte	20
II.2.5. Ecologie du palmier dattier	21
II.2.6. Exigences climatiques	21
II.2.7. Exigences hydriques	22
II.2.8. Exigences pédologiques	22
II.2.9. Conduite du palmier dattier	22
II.2.9.1. Pollinisation	22
II.2.9.2. Eclaircissage	23
II.2.9.3. Inclination et fixation des régimes	23
II.2.9.4. Ensachage	23
II.2.9.5. Taille ou élagage des palmes	23

II.2.10. Importance agro-économique du palmier dattier	24
II.2.10.1. Pendant la saison fraîche	24
II.2.10.2. Pendant la saison sèche	24
<b>Chapitre III. Le développement rural durable</b>	<b>25</b>
III.1 La notion de développement durable	25
III.1.1. Notions de base	25
III.1.1.1. Environnement	25
III.1.1.2. Développement	25
III.1.1.3. Progrès	26
III.1.2. Le développement durable	26
III.1.2.1. Le développement durable depuis 1972	26
III.1.2.2. L'écologie, l'économie et le social	27
III.1.3. Le principe de précaution comme principe d'action	28
III.1.4. Agir pour préserver l'environnement	28
III.2. Impacts des activités agricoles sur l'environnement	28
<b>Chapitre IV. Les mutations agraires en Algérie</b>	<b>29</b>
IV.1. Le secteur agricole au lendemain de l'indépendance	29
IV.2. La réforme agraire de 1963 :	30
IV.3. La réforme agraire de 1971; "La révolution agraire"	31
IV.4. La réforme agraire de 1981	32
IV.5. La réforme agraire de 1987	33
IV.6. Le secteur agricole durant les années quatre vingt dix	34
IV.6.1. la loi d'orientation foncière	34
IV.6.2. La loi portant concession foncière	34
IV.7. Plan National de Développement de l'Agriculture (PNDA)	35
IV.7.1. Le Renouveau Rural	38
IV.7.2. Les Projets de Proximité de Développement Rural Intégré (PPDRI)	40
IV.7.3. Projets d'Investissement à Initiative Locale (PIIL)	41
IV.8. Impact des politiques agricoles sur les systèmes oasiens	43
<b>Partie II : DEMARCHE INVESTIGATRICE</b>	
<b>Chapitre V. Régions d'étude</b>	<b>49</b>
V.1. Le Pays de Ouargla	49
V.1.1. Situation géographique	49
V.1.2. Milieu physique	49
V.1.2.1. La géologie	49
V.1.2.2. Les principaux ensembles paysagiques	50
V.1.2.3. Les sols	51
V.1.2.4. L'hydrogéologie	52
V.1.2.4.1. La nappe du continental intercalaire (CI) "Albien"	52
V.1.2.4.2. Les nappes du complexe terminal (CT)	53
a. La nappe du miopliocène	53
b. La nappe du sénonien	53
V.1.2.4.3. La nappe phréatique	54
V.1.2.4.4. Mobilisation des ressources hydriques dans la région de Ouargla	55
V.1.3. Données climatiques	55
V.1.3.1. Précipitations	55
V.1.3.2. Températures	56
V.1.3.3. Evaporation	56
V.1.3.4. Humidité de l'air	57
V.1.3.5. Insolation	57
V.1.3.6. Vents	57
V.1.4. Classification climatique	57
V.1.4.1. Diagramme ombrothermique de GAUSSEN et BAGNOULS	57



V.1.4.2. Climagramme d'Emberger	58
V.1.5. La flore	59
V.1.6. Aperçu sur la vie sociale dans la région d'étude	60
V.1.6.1. Dimension historique	62
V.1.6.2. Dimension sociétale	63
V.1.6.3. Emploi	66
V.1.7. Développement du tissu urbain	67
V.2. Le Souf	70
V.2.1. Situation et limites géographiques	70
V.2.2. Milieu physique	72
V.2.3. Facteurs climatiques	75
V.2.3.1. Température	75
V.2.3.2. Pluviométrie	76
V.2.3.3. Humidité relative de l'air	76
V.2.3.4. Evaporation	77
V.2.3.5. Insolation	77
<b>Chapitre VI. Matériels et méthode</b>	<b>91</b>
VI.1. Objectif de l'étude	91
VI.2. Approche systémique	94
VI.3. Méthodologie du travail	95
VI.3.1. Phase de collecte des informations	96
VI.3.2. Stratification des régions d'étude (zonage)	97
VI.3.3. Choix des zones	97
VI.3.4. Choix des agriculteurs	100
VI.3.5. Déroulement des enquêtes	102
<b>Partie III : RESULTATS ET DISCUSSION</b>	
<b>Chapitre VII. Oasis du Sahara algérien</b>	<b>107</b>
VII.1. Situation et importance socio-économique	107
VII.2. Les échanges au Sahara	107
VII.3. La palmeraie	109
VII.4. Le ksar	110
VII.5. Structure et fonctionnements de l'oasis : (L'eau, l'homme, l'habitat et la terre)	112
VII.6. Synergies des facteurs composant un oasis	113
<b>Chapitre VIII. Les transformations des oasis</b>	<b>115</b>
VIII.1. Cas de Ouargla	115
VIII.1.1. Ksar de Ouargla	117
VIII.1.1.1. Historique	117
VIII.1.1.2. Population	119
VIII.1.1.3. Structure sociale traditionnelle	123
VIII.1.2. La palmeraie du ksar de Ouargla	123
VIII.1.2.1. Historique	123
VIII.1.2.2. Importance de la palmeraie et du palmier dattier dans la société Ouarglie	123
VIII.2. Cas du Souf	128
VIII.2.1. Le Ghout ; un système ingénieux	129
VIII.2.2. Entretien des Ghouts (Déblaiement du sable)	133
VIII.2.2.1. Gestion des conflits, le respect des Fellaha	133
VIII.2.3. Protection et sauvegarde des Ghouts	135
VIII.2.4. La mise en valeur dans le Souf	135
VIII.2.4.1. Impacts de la mise en valeur sur le système Ghout	136
VIII.2.4.2. Impacts sur l'environnement local et l'activité touristique	136
VIII.2.4.3. Impacts positifs sur l'ancien système	137
VIII.2.5. Discussion	138
<b>Chapitre X. L'activité d'élevage en milieu oasien</b>	<b>156</b>

X.1. L'élevage familial ; source de subsistance	156
X.2. Typologie du système d'élevage familial	159
X.2.1. Type 1 : Système d'élevage familial type domestique	160
X.2.2. Type 2 : Système d'élevage familial sur exploitation oasienne	160
X.3. Pilotes du système d'élevage familial	161
X.3.1. Catégorie 1 : Femme éleveur	161
X.3.2. Catégorie 2 : Exploitant éleveur	162
X.4. Structure du cheptel	163
X.5. Principales Races	164
X.6. Taille du cheptel	165
X.7. Conduite de l'élevage	165
X.7.1. Bâtiments d'élevage	165
X.7.2. Equipements d'élevage	166
X.7.3. Alimentation	166
X.8. Discussion	168
<b>Chapitre XI. MENACES ET CRISES DES OASIS</b>	169
XI.1. Crise sociétale	169
XI.1.1. Analyse Factorielle des Correspondances Multiples (AFCM)	169
XI.1.1.1. Caractéristiques des Axes	171
XI.1.1.2. Nuage des individus et des variables	171
XI.1.1.3. Interprétation de l'analyse	172
XI.1.2. Age des agriculteurs	174
XI.1.3. Niveaux d'instruction des agriculteurs	176
XI.1.4. Résidence des exploitants	176
XI.1.5. Origine des exploitants	178
XI.1.6. Activités des exploitants	179
XI.1.6.1. Activité principale	179
XI.1.6.2. Activités secondaires	180
XI.1.6.3. Activités des membres de la famille	181
XI.1.7. Main-d'œuvre	182
XI.1.8. Relations entre agriculteurs	183
XI.1.9. Relations avec l'extérieur	184
XI.1.9.1. Relations avec les structures de recherche et de vulgarisation	185
XI.1.10. Discussion	186
XI.2. Crise foncière	189
XI.2.1. Cas de la région de Ouargla	189
XI.2.1.1. Le morcellement et la parcellisation	189
XI.2.1.2. Transformations spatiales des oasis : L'extension urbaine	190
XI.2.1.3. Acquisition des exploitations	195
XI.2.1.4. Propriétés et copropriétés des exploitations	195
XI.2.1.5. Etats des exploitations	196
XI.2.1.5.1. Accessibilité aux exploitations	196
XI.2.1.5.2. Protection des exploitations	196
XI.2.1.5.3. Qualité du sol des exploitations des anciennes palmeraies	198
XI.2.1.5.4. Envahissement des exploitations par les mauvaises herbes	198
XI.2.1.5.5. Entretien et organisation des exploitations	199
XI.2.2. Cas de la région du Souf	201
XI.2.2.1. Mode d'acquisition de l'exploitation et nombre de copropriétaires	201
XI.2.2.2. Les Ghouts et la croissance urbaine	202
XI.2.3. Discussion	207
XI.3. Crise hydrique	210
XI.3.1. Cas de la région de Ouargla	211
XI.3.1.1. Gestion de l'eau dans les palmeraies de Ouargla	212
XI.3.1.1.1. L'Irrigation	212

XI.3.1.1.2. Modes d'irrigation	213
XI.3.1.1.2.1. L'artésianisme	213
a. Le balancier	213
b. La noria	214
c. La motopompe	214
XI.3.1.1.2.2. Le pompage	214
XI.3.1.1.3. Partage de l'eau	215
XI.3.1.1.3.1. Pendant l'utilisation des puits artésiens	215
XI.3.1.1.3.2. Pendant l'utilisation des forages	216
XI.3.1.1.4. Réseaux d'irrigation	217
XI.3.1.1.5. Le drainage	220
XI.3.2. Cas de la région du Souf : "L'aridité ennoyée"	222
XI.3.2.1. Les forages, premier ennemi des Ghouts	222
XI.3.2.1.1. La nappe phréatique	224
XI.3.2.1.2. La nappe du Complexe Terminal	224
XI.3.2.1.3. La nappe du Continental Intercalaire	225
XI.3.2.2. Les eaux perdues des réseaux d'AEP	225
XI.3.2.3. Impacts de la remontée des eaux sur l'environnement	225
XI.3.2.4. Lutte contre la remontée des eaux	228
XI.3.2.4.1. Stratégies des agriculteurs	228
XI.3.2.4.1.1. Ghouts en crise (menacés mais non ennoyés)	228
a. Remblayage partiel du ghout	229
b. Irrigation de la partie supérieure du Ghout : combattre l'eau par l'eau	229
XI.3.2.4.1.2. Ghouts sains (Non menacés par la remontée)	230
XI.3.2.4.2. Stratégies des pouvoirs publics	230
XI.3.2.5. L'irrigation	231
XI.3.2.6. Situation actuel des Ghouts au Souf	233
XI.3.2.6.1. Ghouts sains	234
XI.3.2.6.2. Ghouts humides	235
XI.3.2.6.3. Ghouts moribonds	235
XI.3.2.6.4. Ghouts ennoyés	235
XI.3.2.6.5. Ghouts morts	236
XI.3.3. Discussion	236
<b>Chapitre XII. POUR UN DEVELOPPEMENT ENDOGENE LARGEMENT DURABLE</b>	240
XII.1. Développement durable des ressources oasiennes	240
XII.2. Les bases de la durabilité de l'espace oasien	242
XII.2.1 Socialement acceptable	242
XII.2.2 Techniquement faisable et maîtrisable	242
XII.2.3. Ecologiquement viable	243
XII.2.4. Economiquement rentable	243
<b>Chapitre XIII. RECOMMANDATIONS</b>	244
XIII.1. Sur le plan social	245
XIII.2. Sur le plan technique	246
XIII.3. Sur le plan écologique	247
XIII.4. Sur le plan économique	248
XIII.4.1. L'agriculture biologique	249
XIII.4.2. L'agrotourisme et l'écotourisme	250
XIII.4.3. L'artisanat	251
<b>CONCLUSION GENERALE</b>	252
Références bibliographiques	259
Annexes	271

# ***Introduction générale***

---

## Introduction Générale :

Le Sahara, est le plus vaste désert du monde, il constitue le territoire qui s'étend à travers l'Afrique du Nord, de l'océan atlantique à la mer rouge et de la côte méridionale de la méditerranée, au versant sud de l'Atlas saharien; puis de l'Atlas au Soudan. Il se situe dans l'hémisphère nord entre 16° et 34° de latitude (**TOUTAIN, 1979**).

En Algérie, le Sahara occupe 80 % de la superficie du pays, sa délimitation est basée sur de nombreux critères de nature différente notamment, géographiques, climatiques, agronomiques, bioclimatiques et socio-économiques.

La majeure partie des superficies sahariennes est occupée par des plateaux rocheux (Regs et Hamadas), des accumulations sableuses (Ergs) et des dépressions salées (Chotts) qui sont impropres à l'agriculture. Les aires les plus favorables se situent dans les vallées fossiles des Oueds, dans les dépressions (Dayas) et les plaines sableuses (Regs) (**BOUAMMAR, 2000**).

Au Sahara, la vie était presque impossible en dehors de l'oasis. Cette dernière est composée de plusieurs palmeraies (**BOUAMMAR, 2007**).

L'oasis demeure un îlot de vie au milieu d'un désert, caractérisé par la rareté de l'eau et de la masse biologique. Son existence dans des conditions extrêmes se trouve souvent liée à l'intervention de l'homme par ses actions vis-à-vis de la ressource en eau, conditionnée par un système de captage spécifique d'une ressource réelle mais non-exploitée. On parle ainsi d'une oasis artificielle mais rarement d'une oasis naturelle.

**CAPOT-REY (1953)**, a précisé, dans son ouvrage fondateur en géographie sur le Sahara, que « le terme d'oasis constitue un mot grec d'origine égyptienne, qui fut à l'origine utilisé comme nom propre », lorsqu'il compare ces ensembles oasiens à des îles perdues au milieu de l'océan. « Le terme oasis proviendrait du copte "ouah", « lieu habité » (**BERNARD, 1939**), dont l'équivalent arabe serait "ouaha".

L'oasis est donc un « lieu habité isolé dans un environnement aride ou plus généralement hostile dont la localisation est liée à la possibilité d'exploiter une ressource, notamment l'eau, pour la pratique de l'agriculture irriguée » (**LEVY et LUSSAULT, 2003**).

Les spécialistes en différents domaines font retour à la spécificité de l'étage bioclimatique qui est souvent classé semi-aride, aride ou super-aride dans la définition de l'oasis.

Les oasis varient à travers les déserts du monde, cette variété dépend des caractéristiques physiques et socio-économiques du milieu et représente une sorte d'adaptation de l'homme et d'autres êtres vivants avec leur milieu. Cette adaptation est très

marquante quand on fait retour aux méthodes d'accès à l'eau, aux systèmes agraires et aux niveaux et modes de vie.

**SKOURI (1990)**, définit l'oasis sur le plan agronomique comme «*un agro-système intensifié établi dans un espace isolé situé en milieu désertique* ». La palmeraie est alors, un espace vert qui résulte de l'action d'implantation des palmiers dattiers, dans un milieu à conditions dures, ce système exploite le sol d'une manière à profiter le maximum de production sur une petite surface. « La palmeraie est un lieu de concentration humaine très important, entouré d'étendues désertiques ou subdésertiques» (**BOUIX et KADIRI, 1974**).

Les oasis ne constituent pas des écosystèmes naturels, mais c'est la conséquence de l'intelligence humaine des populations autochtones. Résultat d'un plan précis dans l'organisation du milieu saharien dont le but est de subvenir aux besoins de la population et de freiner la désertification en créant des espaces écologiques aménagés et équilibrés.

Elles représentent, en outre, un réservoir unique de diversité biologique, de savoirs et de savoirs faire détenus par la population locale. Ces savoirs hérités des civilisations antérieures peuvent nous aider à concevoir de nouveaux dispositifs servant à valoriser les ressources locales d'autant plus qu'ils peuvent constitués des sources de solutions aux problèmes que connaît actuellement le secteur agricole s'ils sont réadaptés et actualisés aux nouveaux défis et ce, en compatibilité avec les nouvelles technologies appropriées .

Les oasis ont toujours joué un rôle important dans l'établissement des routes commerciales empruntées par les caravanes (transport de marchandises et de voyageurs/pèlerins), qui y trouvaient de quoi se désaltérer et se restaurer. Elles ont été créées ou développées parce qu'elles pouvaient servir de relais sur ces routes du désert. Ces oasis n'étaient donc pas des points isolés et perdus dans les déserts, mais toujours de véritables carrefours et plaques tournantes (**BENCHERIF, 2007**). Ces fonctions ont largement diminué avec la diminution de ces transports. Il n'en reste pas moins qu'elles sont le foyer d'établissements humains très importants dans le désert et d'une production agricole très loin d'être négligeable.

Au commerce transsaharien correspond le ksar, entité traditionnelle qui a servi de relais carrefour, de lieu de rencontre, d'échanges et de pouvoir. Durant la colonisation, les autorités militaires réduisent ces fonctions et déplacent les sites, privilégiant le contrôle des circulations pastorales et commerçantes plutôt que celui des foyers de peuplement oasiens. Ainsi, partout la volonté de contrôler les territoires conduit le pouvoir colonial à implanter des infrastructures administratives, militaires ou médicales à proximité des sites habités (ksour) pour y substituer un nouveau modèle "à la coloniale", ou sur les aires de parcours pastorales des nomades. Ceci aura deux conséquences spatiales majeures : d'une part, les oasis perdent graduellement leur rôle de relais, la vocation agricole est insuffisante à assurer un niveau de vie adéquat aux oasiens et l'immigration des fonctionnaires et des travailleurs du pétrole venus du Nord, prend de l'ampleur ; d'autre part, la sédentarisation des

nomades qui est interprétée comme le signe de la crise de la circulation transsaharienne. Elle s'effectue autour des oasis avec lesquelles ils étaient liés ou à proximité de lieux qui étaient passagèrement habités, alors que les parcours pastoraux subissent un abandon (**BENCHERIF, 2007**).

L'organisation des oasis explique l'histoire des regroupements locaux et leur mode de vie et nous permet de comprendre les techniques, les méthodes et les principes qui régissent les relations équilibrées entre la présence humaine et le milieu qu'elle exploite. C'est pour cela que l'oasis constitue un patrimoine inédit.

Dans le Sahara algérien, l'émergence de bassins de production de cultures maraîchères primeurs a été rendue possible par des conditions climatiques favorables, des ressources suffisantes en terres et en eaux souterraines, une importante main-d'œuvre agricole et une demande croissante des marchés nationaux (**DUBOST et LARBI, 1998**). À côté du palmier dattier (et notamment la variété commerciale Deglet nour) en pleine expansion, et en marge des oasis traditionnelles, la tomate et le poivron sous serre à Biskra, le melon et la pastèque à Ouargla, la tomate à Adrar, sont devenus des cultures emblématiques du Sahara depuis une vingtaine d'années.

Les populations sahariennes face à «l'aridité tyrannique» (**TROIN, 1985**) ont développé des systèmes hydrauliques d'irrigation, faisant preuve d'une «technicité étonnante» (**BETHEMONT et COTE, 1996**).

**SENOUSSI (1999)** rapporte: "Les espaces phœnicicoles ont ainsi pu jouer de multiples rôles au-delà de celui de fourniture de produits agricoles, celui d'une escale, d'une étape sur les routes caravanières, parfois celui d'un refuge, d'un point de repli qui peut devenir un point de départ pour la conquête de nouveaux espaces. Enfin, lieux stratégiques d'échanges, les oasis, au temps de leurs splendeurs médiévales, ont vu s'accumuler richesse, mais aussi savoir-faire et techniques agricoles performantes".

Les oasis du Sahara sont le produit d'équilibres délicats, fruit de l'interaction virtuose et durable entre facteurs sociaux, environnementaux, agricoles et architectoniques. De nombreuses Oasis risquent aujourd'hui de disparaître, dépeuplées par l'émigration et rendues invivables par des événements tels que la diminution des ressources hydriques, la salinisation et la dégradation des sols, l'ensablement...

Les oasis constituent un « écosystème vulnérable et fragile » qui peut être altéré par les effets de facteurs exogènes comme les changements climatiques provoquant le réchauffement et la désertification mais aussi par des facteurs endogènes. De ces facteurs endogènes qui contribuent à l'altération du système oasien on cite la perte de la biodiversité végétale et l'appauvrissement du sol et sa salinisation. Ces facteurs sont la cause de la perte de rentabilité du système oasien et de certains abandons qui aboutissent à la désertification interne du système oasien.

Ces phénomènes sont le résultat de l'erreur humaine, qui est, sous bien des aspects, imputable à la perte de connaissances traditionnelles et locales. Les peuples du désert, soumis à la pression conjointe du changement climatique et d'une modernisation inappropriée des techniques et des styles de vie, risquent de perdre pour toujours leur habitat, rempart légendaire de civilisation.

Dans les Oasis, parmi les différents groupes, c'est pour le contrôle de l'eau, de sa propriété, de son usage, qu'ont eu lieu les conflits et les ajustements successifs, donnant naissance à ce système juridique de règles partagées qui a rendu la vie possible dans des lieux extrêmes.

Aujourd'hui, l'ancien système oasien (qu'il soit irrigué ou Bour) a subi des changements considérables qui ont généré des déséquilibres dans l'homogénéité de ses éléments constitutifs. Ces perturbations ne résultent pas, bien sûr, seulement de l'activité agricole, elles sont aussi et des fois en premier lieu, les résultats d'autres activités humaines. Outre, des problèmes majeurs posés à l'encontre de ce système menacé de disparition, nous relevons entre autres une atomisation du patrimoine, l'avancée du béton, la salinité des sols, la non maîtrise du facteur eau et l'érosion génétique. Pour remédier à cette situation critique de l'ancien système oasien, l'état algérien a lancé des programmes de mise en valeur des terres agricoles depuis plus de trois décennies.

L'histoire sociale des collectivités est réceptacle de la crise. Partant d'une situation similaire, des mêmes ingrédients et du même potentiel de fragilité, les villes d'El Oued et de Ouargla n'ont pas eu la même attitude face à la crise hydraulique. Alors que cette dernière a connu, au lendemain des forages dans le Continental Intercalaire, la même situation qu'El Oued, les évolutions ont été très différentes.

Il y a une différence fondamentale dans la "culture de l'eau" entre les deux régions : alors que l'irrigation est quasiment inexistante à El Oued, elle est une vieille pratique à Ouargla.

La présence d'eau en surface ou en sous-sol est nécessaire, mais non suffisante à la création de tels espaces. En tenant compte de la rudesse des conditions climatiques, de la ressource hydrique, de la faible qualité des sols et des risques de remontée des sels, l'oasien a su, avec une grande ingéniosité, adapter des moyens et des modes de production appropriés. C'est donc le savoir faire local conjugué avec le miracle de l'eau qui a permis l'éclosion des oasis.

Une palmeraie d'oasis est un espace fortement anthropisé et irrigué qui supporte une agriculture classiquement intensive et en polyculture. L'oasis est intégrée à son environnement désertique par une association souvent étroite avec l'élevage. Cependant, l'oasis s'émancipe du désert par une structure sociale et écosystémique toute particulière. Répondant à des contraintes environnementales, c'est une agriculture intégrée qui est



menée avec la superposition (dans sa forme typique) de deux ou trois strates créant ce que l'on appelle "l'effet oasis".

L'oasis indique dans un sens plus absolu une région couverte de végétation dans le désert. Dans un sens plus strict, il décrit la culture en irrigué à trois étages :

- Étage supérieur ou étage du palmier dattier ;
- Étage moyen ou intermédiaire représenté par les arbres fruitiers ;
- Et l'étage inférieur ou l'étage des cultures herbacées.

Le terroir oasien est marqué par le couplage de deux entités rarement inséparables qui se développent autour d'un ou plusieurs points d'eau :

- Le Ksar (le village ou la localité), lieu d'habitation et d'animation de la vie socioculturelle, religieuse et économique de la société oasienne ;
- Le périmètre irrigué oasien qui regroupe l'ensemble des exploitations et des champs agricoles marqués par la culture en trois étages et qui s'articule autour du palmier dattier.

La situation des oasis de la région de Ouargla est aujourd'hui préoccupante en ce sens qu'elle préfigure une accélération considérable des effets de la dégradation, puis la perte et enfin l'abandon, d'oasis entières.

De nouvelles oasis, dites modernes, ont été créées selon une logique d'implantation et de répartition spatiale qui semble différente de celle des anciens systèmes oasiens. Ces nouvelles implantations se démarquent des premières à plusieurs niveaux : spatial, social et économique. La surface agricole utile a été multipliée en l'espace de trois décennies.

L'espace agricole oasien au Souf se caractérise essentiellement par deux systèmes :

Un ancien système: répandu dans les palmeraies traditionnelles. Ce sont des micropropriétés dans lesquelles les palmiers dattiers sont implantés au fond de grandes alvéoles creusées dans le sable de l'Erg juste au dessus du toit de la nappe phréatique. D'énormes quantités de sables sont dégagées par les hommes pour constituer ce qu'on appelle un Ghout. Ces palmeraies forment un modèle agronomique d'autosubsistance, assurant en premier lieu la survie de l'exploitant et son ménage, et loin d'être orienté à produire des surplus commercialisables.

L'homme par sa persévérance, ses efforts, sa technicité, et son ingéniosité a pu domestiquer l'hostilité du milieu (sable, vents, sécheresse, fortes chaleurs en été...etc.) en une œuvre inouïe par son unicité et son originalité, formant cet espace vivant dans lequel vit une société oasienne refuge pour la biodiversité agricole et lieu de développement de tout un savoir faire inédit. Cette technique du Ghout révèle une intelligence ancestrale de l'homme soufi, et qui ne peut être comparé qu'avec celle des pharaons dans la construction des pyramides.

Les Ghouts sont confrontés au phénomène de la remontée des eaux depuis une trentaine d'année et ne cesse de prendre de l'ampleur chaque année (**REMINI, 2004**). L'eau qui jadis, a fait naître le palmier, aujourd'hui l'étouffe.

Un nouveau système: fondé avec la promulgation de la loi sur l'accèsion à la propriété foncière agricole (APFA) en 1983 est apparu, il s'agit de l'attribution collective ou privée de concession de terres à mettre en valeur, hors des Oasis, en zones sahariennes et steppiques.

L'application de cette loi a accéléré la multiplication de forages profonds, et la mise en valeur agricole. Des investissements importants ont été consentis par l'Etat. Des moyens techniques modernes ont été employés : motopompes, pivots, abris serres...etc. (**KESSAH, 1994**).

Les efforts des agriculteurs avec les subventions de l'Etat ont conduit à l'apparition de grands pôles de production agricole au point que le Souf est désormais considéré comme un grand champ de production maraîchère ; entre autres la pomme de terre, le tabac, l'arachide, ainsi que les arbres fruitiers avec l'introduction de l'olivier.

Avec cette tendance intensive d'une agriculture dite moderne et avec cette loi de mise en valeur, de grandes étendues ont été exploitées par la culture irriguée sous pivot.

Le palmier dattier est la première source de revenu et de subsistance pour les Soufis, une espèce adaptée aux conditions du milieu. Les différents types de plantations demeurent pour toujours une géométrie agraire des plus originales. Elles sont un véritable régulateur écologique. La palmeraie est une occupation spatiale qui signifie une représentation d'un antique territoire phœnicole. Les acteurs ne sont autres qu'un générateur, porteur de coutumes agraires inouïes (**SENOUSSI, 2000**).

Aujourd'hui, l'ancien système oasisien (qu'il soit irrigué ou bour) a subi des changements considérables qui ont généré des déséquilibres dans l'homogénéité de ses éléments constitutifs. Ces perturbations ne résultent pas bien sûr seulement de l'activité agricole, elles sont aussi et des fois en premier lieu, les résultats d'autres activités humaines. Outre des problèmes majeurs posés à l'encontre de ce système menacé de disparition, nous relevons entre autres une atomisation du patrimoine, l'avancée du béton, la salinité des sols, la non maîtrise du facteur eau et l'érosion génétique.

Dans le même contexte, une multitude de questions s'impose :

L'ancien système oasisien dans les régions de Ouargla et du Souf est-il encore adapté à l'évolution socio-économique et écologique actuelle ?

Représente-t-il une formule en phase de marginalisation ou, au contraire, un système de production encore valide, mais, en mutation ?

Constitue-t-il un fardeau hérité du passé et inadapté aux exigences de l'actualité ?

N'est-il pas un système d'exploitation en voie de disparition ?

Peut-il procurer durablement une rentabilité compatible avec le coût et la raréfaction des ressources en eau ?

Comment l'agriculteur oasien organise-t-il ses activités et gère-t-il ses ressources au sein de l'exploitation pour atteindre ses objectifs ?

Peut-on préserver l'équilibre écologique face aux changements et mutations socio-économiques dans l'espace oasien et en même temps entreprendre une politique de développement qui impliquerait évidemment des rénovations ?

N'est-il pas opportun de prendre des mesures urgentes dans la perspective de conserver la biodiversité des ressources phytogénétiques du palmier dattier, menacée d'érosion ?

N'est-il pas la fin de cette civilisation aussi caractéristique des milieux secs ?

Nombreuses sont les interrogations à travers lesquelles on tente de quêter des réponses. Il s'agit dès lors de comprendre les pratiques et les stratégies des agriculteurs pour mieux analyser les logiques qui sont mises en œuvre. Toutefois, toutes ces interrogations s'articulent autour d'une question centrale et principale :

**La dynamique agricole dans ces parties du Sahara septentrional a-t-elle bouleversé le paysage agricole et dans quelle dimension pourrait-elle s'inscrire dans le contexte de durabilité ?**

De cette question principale découlent deux hypothèses de bases et qui portent pour l'essentiel sur :

**Première hypothèse** : Les systèmes de productions agricoles dans le Pays de Ouargla et le Souf semblent être éphémères et reposent sur une logique purement spéculative.

**Deuxième hypothèse** : Les stratégies paysannes sont l'émanation d'un savoir et savoir-faire autochtones bien adaptés au contexte local.

*Première partie :*

# **CONTEXTE D'ETUDE ET CONCEPTS DE BASE**

---

## Partie I. CONTEXTE D'ETUDE ET CONCEPTS DE BASE

Les concepts de base sont nécessaires pour permettre à chaque utilisateur de ce document de prendre connaissance de leur contenu, avant de passer à une lecture attentive du document.

Une bonne connaissance des termes clés et des concepts de base constitue un élément essentiel à la compréhension et à la maîtrise de toute discipline ou domaine d'activité. C'est dans ce sens que nous avons jugé indispensable la définition de quelques concepts de base permettant une meilleure exploitation du présent document.

Le plus important dans le cadre conceptuel consiste, tout d'abord, à adapter les notions et les concepts qui sont produits ailleurs (dans d'autres pays) aux conditions du milieu oasien (**BOUAMMAR, 2010**).

### Chapitre I. DEFINITION DES CONCEPTS

#### I.1. Système :

D'après **JOUBE (1986)**, on appelle système «un ensemble d'éléments liés entre eux par des relations lui conférant une certaine organisation pour remplir certaines fonctions». Cet ensemble d'éléments liés entre eux de façon indépendante et en interaction dynamique est organisé comme un tout en fonction d'un but ou d'une finalité. Un système est donc une structure finalisée.

Cette définition entraîne un certain nombre de conséquences méthodologiques :

**a-** Quel que soit le type de système, son étude comprendra deux parties :

D'une part, l'identification de sa structure, c'est -à-dire ses limites, la caractérisation des éléments qui le compose et leurs relations, sa localisation spatio-temporelle. D'autre part, l'étude de son fonctionnement, c'est-à-dire celui des relations, des interactions qui s'établissent entre les différents éléments du système et son environnement.

**b-** Les relations et les interactions entre les différents éléments d'un système sont souvent difficiles à décrire. Il est alors intéressant d'utiliser des méthodes de représentation, permettant de comprendre l'articulation, le jeu des relations entre les différents éléments, de dégager des tendances et des hypothèses d'évolution.

**c-** Un système n'est pas une structure stable, c'est une structure dynamique, qui s'autorégule par un ajustement permanent des relations entre ses différents éléments. C'est

également une structure qui évolue et se transforme constamment par la modification interne de ses propres éléments et le jeu des interactions avec l'extérieur.

Par ailleurs, **ABABSA (1993)**, rapporte que le systémisme est, en sociologie, la théorie privilégiant l'analyse systémique. Celle-ci considère que l'interdépendance des parties par rapport au tout, est le fondement de la notion du système et cherche à construire un modèle ou un cadre théorique adapté à l'analyse du système socioculturel.

Le Sahara est assimilé à un système complexe. Mais en fait qu'est ce que la complexité ?

La réponse est donnée par **LE MOIGNE (1980)** : « Un système complexe est un système qui peut être décrit comme un enchevêtrement d'actions qui sont identifiables par ses finalités, qui évolue dans un environnement actif au sein duquel il s'organise et se transforme sans perdre son identité ». En d'autre terme, cela signifie qu'un système est complexe lorsque les interactions entre ses composantes confèrent au tout des propriétés différentes de celles que l'on observe au niveau des parties.

Dans le cas qui nous intéresse, celui du Sahara, il faudra considérer d'abord l'ensemble avant d'approfondir l'étude des parties que l'on doit aborder de façon sectorielle et mettre plutôt l'accent sur les interactions qui sont source de la complexité et de réaction en chaîne.

Dans le but d'analyser la dynamique d'un système, l'étude historique n'est pas une fin en soi, c'est un moyen de saisir l'évolution des conditions d'existence du système, et de comprendre les processus qui sont à la base de cette évolution. Ce sont entre autres :

- Les processus de déstructuration des sociétés traditionnelles et d'émergence de nouvelles formes sociales ;
- Les processus d'insertion au sein de l'économie marchande locale, nationale et internationale (problèmes de commercialisation, introduction de nouvelles spéculations...) ;
- Les processus d'appropriation du savoir et des techniques productives ;
- Les processus d'appropriation des moyens de production (concentration du foncier) ;
- Les processus de dégradation, de régénération ou de modification du patrimoine agro-écologique.

Les principaux déterminants de l'évolution de l'activité agricole sont le plus souvent situés à des niveaux périphériques de cette activité. Les décisions politiques, l'évolution de la démographie et des techniques ; la réalisation de nouvelles voies de communication, sont autant d'éléments à prendre en compte. On peut ainsi, au delà de sa logique propre, juger de la viabilité d'un système, autrement dit, de son évolution dans le temps.

L'étude d'un système ne saurait donc se limiter à la description de sa structure, seule l'étude de son fonctionnement et de ses transformations permet à toute démarche d'être compréhensive.

## **I.2. Sahara :**

Le Sahara, le plus vaste désert du monde, constitue le territoire qui s'étend à travers toute l'Afrique du Nord, de l'Océan Atlantique, à la Mer Rouge et de la côte méridionale de la Méditerranée au versant sud de l'Atlas saharien, puis de l'Anti-Atlas au Soudan. Il se situe dans l'hémisphère Nord entre 16° et 34° de latitude (**TOUTAIN, 1979**).

Le mot « Sahara » est appliqué aux pays des dunes, à un sol pauvre et manquant des points d'eau. C'est un pays à climat rude où les évaporations sont intenses et les précipitations sont rares. Il est l'une des régions les plus arides et une des moins peuplées.

En Algérie, le Sahara occupe 80% de la superficie du pays, sa délimitation est basée sur de nombreux critères de natures différentes notamment géographiques, climatiques, agronomiques, bioclimatiques et socio-économiques. Le Sahara algérien appartient au désert le plus vaste du monde, sa limite septentrionale suit l'Atlas saharien et la ligne du palmier dattier (**BOUAMMAR, 2000**).

Le Sahara, en tant qu'entité géographique, climatique et écologique, présente des conditions naturelles particulières qui lui confèrent une spécificité de l'agriculture qui y est pratiquée et que l'on dénomme l'agriculture saharienne (**BOUAMMAR, 2000**). Parler d'agriculture saharienne, cela sous entend l'agriculture oasisienne où nous avons tendance à rencontrer des terroirs phœnicicoles éparpillées ça et là à travers les étendues désertiques de l'Algérie.

Dans le domaine saharien, les sols posent d'énormes problèmes de mise en valeur. Ils sont caractérisés par un faible potentiel de fertilité du sol, manifestant par la formation d'un paysage de type désertique. Les présentent souvent des croûtes calcaire ou gypseuse et sont la plus part sujets à l'érosion éolienne et une salinisation secondaire et sont recouverts par des voiles de sables (**AUBERT, 1982**).

## **I.3. Oasis :**

Les oasis ont été définies par Hérodote vers 450 avant J.C comme lieu habité au milieu du désert. Elles ont joué, à travers l'histoire, différentes fonctions d'escale, d'échange, de refuge et de production (**TOUTAIN et al., 1990**).

Selon **LAZAREV (1988)**, l'oasis, est une forme d'occupation de l'espace en milieu désertique ou semi-désertique. Elle est caractérisée par une mobilisation ponctuelle de

ressources en eau et par la formation d'écosystèmes particuliers, résultant de l'activité humaine.

Une oasis est un lieu habité où la vie se concentre autour des ressources d'eau. C'est un espace agricole irrigué, cultivé intensivement. Situé dans le domaine aride et semi-aride, doté d'un système de production hautement productif, l'oasis se présente sous forme de jardins portant des arbres dont principalement le palmier dattier, ainsi que d'autres cultures intercalaires variées (**KESSAH, 1994**).

Pour **DUBOST (1989)**, le mot oasis se définit comme étant *"un ilot de vie sociale et économique, fondé sur l'agriculture, dans un site isolé, dont l'environnement est très hostile pour la vie. L'oasis associe le village ou ce qu'on appelle le "ksar" à sa ceinture nourricière, la "Palmeraie", ce qui donne une image très forte d'association ville - campagne"*.

Par ailleurs la définition reprise par **LACOSTE (1985)**, les oasis peuvent se définir comme des espaces cultivés intensivement dans un milieu désertique ou fortement marqué par l'aridité (**LACOSTE, 1985 in TOUTAIN et al., 1990**).

Dans une oasis, la palmeraie constitue l'élément le plus visible des activités humaines. D'autres activités, telles les cultures vivrières et maraîchères, l'élevage lui sont associées. Elles forment un système complexe qui marque le paysage et en partie l'imagerie satellitaire (**GODARD, 1954**).

D'après **BOUAMMAR (2010)**, en Algérie, l'espace saharien (ou hyperaride) se caractérise ces deux dernières décennies par une nouvelle forme d'occupation des sols (périmètres céréaliers ou maraîchers) qui constituent les nouvelles oasis. Le palmier dattier est progressivement implanté sur les nouveaux périmètres céréaliers à l'inverse de la traditionnelle implantation des oasis où cet arbre constitue la culture principale sur laquelle sont « greffées » des cultures intercalaires.

L'oasis peut se définir comme un espace cultivé dans un milieu désertique fortement marqué par l'aridité. L'agriculture d'oasis a traditionnellement constitué le support des implantations humaines au Sahara (**COTE, 2002**).

### **I.3.1. L'extension géographique des oasis :**

Les oasis sont réparties sur l'ensemble des zones arides du globe. Selon **LEBEAU (1991)** « *le domaine des oasis est très vaste : il comprend toute l'Asie occidentale sèche, c'est-à-dire en Inde le Dekkan, la moyenne vallée du Gange et la vallée de l'Indus ; au-delà, le plateau iranien, l'Arabie et les pays du Proche-Orient ; en Asie central soviétique, les vallées de l'Amou Daria et du Syr Daria, ainsi que le piedmont de la haute montagne du Tien-Chan et du Pamir. En Afrique, toute la zone soudanienne, le Sahara, la lisière des chaînes atlasiques lui appartiennent. Autrement dit, il s'étend à toute la bande aride qui correspond au tropique*



*du Cancer entre l'Atlantique et l'Inde, et à ses lisières : lisières Sud, la seule tropicale ; lisière Nord, méditerranéenne.»*

### **I.3.2. Les trois grands types d'oasis du pourtour méditerranéen :**

Dans le pourtour méditerranéen trois principaux types d'oasis se distinguent, cette classification dépend des caractéristiques topographiques et bioclimatiques.

#### **I.3.2.1. Les oasis de plaines :**

Ces oasis alimentées grâce à des infrastructures en canaux d'irrigation s'orientent vers une agriculture de forte production. Le stockage important de l'eau offre des opportunités de rendements qui nourrissent une économie progressivement passée de l'agriculture vivrière à une production marchande.

#### **I.3.2.2. Les oasis de piémonts et de montagnes :**

Elles captent l'eau des rivières et des ressources grâce à des galeries drainantes qui amènent l'eau par simple gravité au niveau des cultures (photo 1). Afin d'améliorer l'irrigation notamment en saison sèche, les Etats ont cherché à capter les eaux de surface en aménageant des oueds et des barrages. Cette nouvelle forme d'accès à l'eau modifie une gestion de la ressource souvent millénaire.



**Photo 1** : L'oasis de Tiout, Ain Sefra, un modèle de l'oasis de piémonts.

### I.3.2.3. Les oasis intra-désertiques :

Petites, elles contrôlent de vastes territoires dans un réseau d'échanges qui fluctue en fonction des situations politiques et commerciales. Elles persistent grâce à une organisation hydraulique et sociale complexe permettant de mobiliser la main d'œuvre nécessaire pour puiser l'eau dans une zone où elle est rare (photo 2).



**Photo 2** : Un modèle de l'oasis intra-désertiques

### I.4. Agrosystème (écosystème agricole)

Selon **NAHAL (1998)**, les agrosystèmes (terres cultivées) sont des systèmes artificiels créés par l'Homme depuis l'invention de l'agriculture.

Ces systèmes sont simplifiés en comparaison avec les écosystèmes naturels et sont, par conséquent fragiles et instables. Ils sont aussi privés d'autorégulation, ce qui nous oblige à intervenir fréquemment dans leur fonctionnement par la fertilisation, les travaux du sol, la lutte contre les pestes, le désherbage, etc. en vue de leur incorporer une certaine stabilité (même si cette stabilité ne peut être que momentanée) pour leur permettre de nous fournir une production plus ou moins stable.

La gestion rationnelle de ces agrosystèmes pour une production durable implique que leur fonctionnement se rapproche autant que possible de celui des écosystèmes naturels et ceci par :

- L'augmentation de la diversité végétale et animale dans la ferme et dans la région (cultures agricoles variées, élevage d'animaux domestiques variées, introduction d'arbres et arbustes à usages multiples ou agro-forestiers, conservation des formations végétales naturelles etc....)

- L'application d'une lutte biologique ou intégrée contre les différentes pestes.
- L'utilisation des différents déchets organique pour l'enrichissement des terres agricoles en humus et pour augmenter leur activité microbienne qui est à la base de leur fertilité.
- L'utilisation de cultures adaptées aux conditions écologiques locales dans une rotation équilibrée, renfermant de préférence une culture légumineuse.
- L'utilisation de procédés adéquats pour lutter contre l'érosion éolienne des sols.

Dans le cas contraire, ces agrosystèmes subiront une détérioration, avec les conséquences qui en résulteront au niveau de leur production qui ira en diminuant en quantité et en qualité, et ceci en plus de la dégradation de l'environnement dans son ensemble, ce qui se répercutera négativement sur le développement rural et agricole. Dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches, cette dégradation aboutit à la désertification sous toutes ses formes.

Dans les terres cultivées en sec, la désertification se manifeste par une forte érosion éolienne, et une formation de dunes de sable, une aridification générale du milieu et une diminution drastique de la production. Dans les terres argileuses sous irrigation, mais mal drainées, elle aboutit à la salinisation des sols et des nappes phréatiques et à l'engorgement, ce qui rend ces terres impropres à la culture avec le temps.

### **I.5. Système de culture :**

Le système de culture est défini comme étant une surface de terrain traitée de façon homogène par des cultures avec leur ordre de succession et par les itinéraires techniques qui leur sont appliqués (**LEBDI, 2000**).

Le même auteur ajoute qu'un système de culture correspond à un ensemble de pratiques mises habituellement en œuvre par les agriculteurs en matière de choix des spéculations, de leurs associations dans l'espace, de leurs successions dans le temps et de leur mode de conduite.

La logique agronomique de ce système de culture est étroitement liée non seulement aux conditions pédoclimatiques, on retrouve ici le lien avec le « terroir », mais aussi aux conditions socio-économiques (conditions d'accès à la terre) ou de contraintes physiques telles que l'éloignement du lieu de l'exploitation. Cette logique agronomique (type de cultures, succession culturale et effets « précédent » et « sensibilité du suivant », nature et ordonnancement des opérations culturales appliquées à chaque culture...) doivent être analysés en terme de système à l'échelle de la parcelle, mais sa compréhension, l'explication des choix et pratiques des agriculteurs sont aussi à rechercher au niveau du fonctionnement de la combinaison des différents systèmes de culture et d'élevage, c'est à dire à l'échelle englobante du système de production (**SEBILLOTTE, 1974**).

## **I.6. Système de production :**

Au niveau de l'exploitation agricole, un système de production peut se définir comme une combinaison cohérente, dans l'espace et dans le temps, de certaines quantités de force de travail (familiale, salariée,...etc.) et de divers moyens de production (terres, bâtiments, machines, instruments, cheptel, semences...etc.) en vue d'obtenir différentes productions agricoles, végétales et/ou animales (**DUFUMIER, 1996**)

Pour **JOUVE (1986)**, un système de production est un ensemble structuré de moyens de production (force de travail, terres, équipements,...etc.) combinés entre eux pour assurer une production végétale et/ou animale en vue de satisfaire les objectifs des responsables de la production.

Il est le mode de gestion par l'exploitant (centre de décision d'une unité de production) de ses productions et ses facteurs de production pour satisfaire ses propres objectifs et besoins compte tenu, bien évidemment, du système agraire dans lequel il s'insère (**MAZOYER, 1985**).

Un système de production serait donc une combinaison de systèmes de culture et d'élevage conduits dans les limites autorisées par l'appareil de production d'une unité de production (force de travail, savoir-faire, moyens mécaniques, chimique, biologique et terres disponibles).

## **I.7. Exploitation agricole :**

Une *exploitation agricole* est une unité économique de production agricole soumise à une direction unique et comprenant tous les animaux qui s'y trouvent et toute la terre utilisée, entièrement ou en partie, pour la production agricole, indépendamment du titre de possession, du mode juridique ou de la taille. La direction unique peut être exercée par un particulier, par un ménage, conjointement par deux ou plusieurs particuliers ou ménages, par un clan ou une tribu ou par une personne morale telle que société, entreprise collective, coopérative ou organisme d'État. L'exploitation peut contenir un ou plusieurs blocs, situés dans une ou plusieurs régions distinctes ou dans une ou plusieurs régions territoriales ou administratives, à condition qu'ils partagent les mêmes moyens de production tels que main-d'œuvre, bâtiments agricoles, machines ou animaux de trait utilisés sur l'exploitation (**FAO, 1996**).

C'est un lieu où est combiné un ensemble de facteurs de production (capital foncier, capital d'exploitation et travail) en vue de réaliser une ou plusieurs productions (**RAIMBAULT, 1994**).

Une exploitation agricole est une "unité de production dont l'activité principale consiste à produire des organismes végétaux ou animaux" (**LAROUSSE AGRICOLE, 1984**).

Une exploitation agricole, dans le domaine de l'économie agricole, est une entreprise, ou partie d'une entreprise, constituée en vue de la production agricole et caractérisée par une gestion unique et des moyens de production propres (**WIKIPÉDIA, 2012**).

### **I.8. Exploitation oasienne :**

Selon **ROUVILLOIS-BRIGOL (1975)**, l'exploitation oasienne est définie comme étant un espace agricole dans un milieu naturel créé depuis des centaines d'années et qui caractérise son environnement physique et socio économique et une stratification peu diversifiée (environnement fragile) de composantes très spécifiques, plus particulièrement le palmier dattier *Phoenix dactilifera*.

C'est une entreprise de production de biens agricoles et/ou de services ruraux; intégrée dans un environnement donné (oasis), permettant à l'exploitant de rémunérer ses facteurs de production et de satisfaire ses exigences professionnelles (**SEBILLOTTE, 1974**).

### **I.9. Exploitant agricole:**

C'est une personne dont l'activité professionnelle, non salariée, consiste à mettre en valeur une exploitation agricole.

On distingue les exploitants à temps plein et les exploitants à temps partiel, c'est-à-dire qui exercent en plus une activité (artisanale ou salariée) (**LAROUSSE AGRICOLE, 1984**).

Il est à signaler que plusieurs auteurs font la distinction entre exploitant agricole et agriculteur en admettant que ce dernier est une personne qui cultive la terre alors qu'un exploitant est celui qui exploite cette terre ou celui qui gère l'entreprise agricole si nous considérons que l'exploitation est une entreprise de point de vue économique.

### **I.10. Agriculteur :**

C'est un entrepreneur qui, partant de son diagnostic et de celui de l'agronome, va adopter un système de production. Il est en outre acteur social au titre de membre d'un groupe (famille, clan, tribu, nation,..) ayant une perception de sa situation qui lui est propre et des projets qui lui sont spécifiques (implicites ou explicites) (**SEBILLOTTE, 1974**).

## **I.11. Ecosystème oasien :**

### **I.11.1. Ecosystème :**

Un écosystème est une unité écologique fonctionnelle qui regroupe une communauté animale et végétale (biocénose) et le milieu que cette communauté occupe (biotope). Le terme d'écosystème a été proposé par le botaniste anglais George Tansley en 1935.

#### **I.11.1.1 Ecosystème oasien :**

A l'instar de tout autre écosystèmes, l'écosystème oasien est caractérisé par deux unités de base, la première est celle de la biocénose qui se manifeste par le patrimoine végétal ou la phytocénose (palmeraie) et animal ou la zoocénose (bétail, animaux sauvages,...). La deuxième unité est le milieu physique qui représente un support naturel de la vie ou le biotope.

#### **I.11.1.2. La biocénose :**

L'écosystème oasien regroupe un ensemble d'espèces animales et végétales. La biocénose dans un écosystème oasien varie d'une zone à une autre, selon la localisation, le degré de l'aridité et le niveau du développement de la société humaine qui occupe le milieu ; car ces facteurs influent, d'une manière directe ou indirecte, sur les conditions de vie que demandent les différentes espèces végétales et animales, et par conséquent sur la biodiversité du milieu.

#### **I.11.1.3. Le biotope :**

Le milieu physique sur lequel se développe la biocénose est le support qui regroupe l'ensemble des composantes de la lithosphère, de l'atmosphère et de l'hydrosphère. L'environnement soumis à l'aridité extrême impose la circulation de l'eau en surface comme une condition essentielle pour le maintien d'une densité végétale importante. C'est, donc, la spécificité du biotope qui dirige et favorise le développement de telle espèce et empêche la croissance et la survie de l'autre, donc plus que le climat est moins agressif, l'eau est plus disponibles et le sol est plus évolué, la diversité biologique est plus favorisée. Les deux unités (biocénose et biotope) réagissent l'une sur l'autre pour arriver un état plus ou moins stable, c'est le *climax*.

## Chapitre II. LA PALMERAIE ET SES COMPOSANTES

### II.1. Palmeraie :

La palmeraie est un espace vert qui résulte de l'action d'implantation des palmiers dattiers, dans un milieu à conditions dures, ce système exploite le sol d'une manière à profiter le maximum de production sur une petite surface. «La palmeraie est un lieu de concentration humaine très importante, entouré d'étendues désertiques ou subdésertiques» (BOUIX et KADIRI, 1974).

La notion de palmeraie est parfois synonyme de plusieurs jardins (ou exploitations), qui se présentent en continuité, et parfois synonyme d'une simple exploitation. Faut-il comprendre la palmeraie comme une plantation de palmiers dattiers ou comme un écosystème plus complexe ?

*La palmeraie, ou verger phœnicicole, est un écosystème très particulier à trois strates. La strate arborescente et la plus importante est représentée par le palmier dattier: Phoenix dactylifera; la strate arborée composée d'arbres comme les figuier, grenadier, citronnier, oranger, vigne, mûrier, abricotier, acacias, tamarix et d'arbustes comme le rosier. Enfin la strate herbacée constituée par les cultures maraîchères, fourragères, céréalières, condimentaires...etc. (TOUTAIN, 1979).* Ces différentes strates constituent un milieu biologique que nous pourrions appeler milieu agricole. En outre, nous pouvons également distinguer deux autres milieux biologiques différents : les drains et les étendues d'eau correspondants aux zones d'épandage des eaux de drainage ; c'est le milieu aquatique, et en dernier lieu le milieu souterrain qui comprend une faune et une flore particulière et présentant une préférence vis à vis des facteurs édaphiques.

*La palmeraie est une succession de jardins aussi différents les uns des autres du point de vue architecture, composition faunistique, floristique, âge, conduite, entretien, conditions microclimatiques...etc et qui forment un ensemble assez vaste qui nous rappelle l'aspect d'une forêt (IDDER et al., 2011).*

Le palmier dattier est à la base de cette mise en valeur, l'irrigation étant l'autre élément fondamental. De ce fait, on peut même penser que sans le palmier dattier aucune production agricole ne serait possible et qu'en conséquence aucune vie humaine ne pourrait se maintenir au Sahara (VILARDEBO, 1975).

### II.2. Palmier dattier :

#### II.2.1. Historique :

Le palmier dattier, *Phœnix dactylifera* L. (Arecaceae), se cultive pour ses fruits dans les régions chaudes, arides et semi-arides du globe (MUNIER, 1973). L'origine du palmier



cultivé est controversée (**EL BAKR, 1972**). Les recherches se poursuivent encore aujourd'hui. Pour **ZOHARY et SPIEGEL-ROY (1975)** ainsi que **ZOHARY et HOPF (1988)**, l'ancêtre sauvage du palmier dattier est toutefois identifié. Il est distribué sur la frange méridionale chaude et sèche du Proche-Orient, au Nord-est du Sahara et au Nord du désert d'Arabie. La famille des Arecaceae est apparue au Crétacé supérieur (Sénonien) et le genre *Phoenix* durant le tertiaire (Eocène) (**DOYLE, 1973; UHL et DRANSFIELD, 1987**). Les fossiles rencontrés aussi bien en Amérique du Nord qu'en Europe plaident pour une origine antérieure à la séparation des continents. Les noyaux de dattes trouvés près des points d'eau de gisements néolithiques semblent indiquer qu'une cueillette avait alors lieu sur des arbres non cultivés. Toutefois, la culture du dattier se pratiquait 10.000 ans avant J. C. Les Phéniciens ont introduit la culture du palmier dattier en Afrique du Nord (**BOUGUEDOURA, 1979**). Elle a connu un grand essor chez les Arabes au septième siècle puis pendant le douzième siècle. D'après **BOUGUEDOURA, (1979)**, c'est en 1890 que les palmiers en provenance d'Algérie, d'Egypte et d'Arabie Saoudite ont été introduits aux Etats-Unis.

### II.2.2. Répartition géographique :

La majorité des dattiers près de 50%, se trouve en Asie particulièrement en Iran et en Irak. Le patrimoine phœnicicole de l'Afrique du Nord est estimé à 26% du total mondial. Les limites extrêmes de développement du dattier se situent entre la latitude 10° Nord (Somalie) et 39° Nord (Elche en Espagne) (**TOUTAIN, 1973**). L'aire principale est toutefois comprise entre 24° et 34° latitude Nord, où les meilleures conditions écologiques pour cette espèce sont réunies. Aux Etats-Unis d'Amérique, le palmier dattier se trouve entre 33° et 35° latitude Nord (**TOUTAIN, 1973**). En Algérie le palmier dattier constitue la principale culture au Sahara algérien entre 25° et 35° latitude Nord. Il occupe toutes les régions situées au Sud de l'Atlas saharien, depuis la frontière marocaine à l'Ouest jusqu'à la frontière tuniso-libyenne à l'Est (**DJERBI, 1988**).

### II.2.3. Taxonomie

Le palmier dattier a été dénommé *Phoenix dactylifera* par LINNÉE en 1734, *Phoenix* dérivant de phœnix qui est le nom du dattier chez les grecs de l'antiquité, et *dactylifera* venant du latin *dactylus* issu du grec *daktulos*. *Phoenix dactylifera* signifie doigt en référence à la forme du fruit (**MUNIER, 1973**). Le dattier est une plante Angiosperme monocotylédone de la famille des Arecaceae (1832), anciennement nommée Palmaceae (1789) (**BOUGUEDOURA, 1991**). C'est l'une des familles de plantes tropicales les mieux connues sur le plan systématique. Elle regroupe 200 genres représentés par 2700 espèces réparties en six sous-familles. Le palmier appartient à la sous-famille des Coryphoidea subdivisée en trois tribus. Il est le seul genre de la tribu des Phœniceae (**UHL et DRANSFIELD, 1987**). Le genre *Phoenix* comporte douze espèces (**MUNIER, 1973**).



## II.2.4. Morphologie

### II.2.4.1. Système racinaire

La principale étude de l'organisation du système racinaire est celle de **MUNIER (1973)**. Ce système racinaire ne comporte pas de ramifications. Il présente, en fonction de la profondeur quatre zones : les racines respiratoires à moins de 0,25 m de profondeur qui peuvent émerger du sol ; les racines de nutrition se trouvent à une profondeur pouvant aller de 0,30 m à 1,20 m, les racines d'absorption qui rejoignent le niveau phréatique, et les racines d'absorption de profondeur caractérisées par un géotropisme positif très accentué. Elles peuvent atteindre une profondeur de 20 m.

### II.2.4.2. Système végétatif aérien

Le tronc ou stipe monopodique, est généralement cylindrique. Il est toutefois tronconique chez certaines variétés. Il porte les palmes qui sont des feuilles composées et pennées issues du bourgeon terminal. Chaque année, apparaissent 10 à 20 feuilles. Une palme vit entre 3 et 7 ans (**MUNIER, 1973**).

### II.2.4.3. Organes floraux

Le dattier comme toutes les espèces de la tribu des Phœniceae, est dioïque (**BOUGUEDOURA, 1991**). D'après **BEAL (1937)**, il est diploïde avec  $2n = 36$  parfois  $2n = 16$  et  $2n = 18$ . Les fleurs du dattier sont portées par des pédicelles rassemblés en épi composé appelé spadice, enveloppé d'une grande bractée membraneuse entièrement fermée, la spathe. La spathe s'ouvre d'elle-même suivant une ligne médiane. Chaque spadice ne comporte que des fleurs du même sexe. Les spathes sont de forme allongée. Celles des inflorescences mâles sont plus courtes et plus renflées que celles des inflorescences femelles (**TOUTAIN, 1972**).

### II.2.4.4. Fruit ou datte

La datte est une baie composée d'un mésocarpe charnu protégé par un fin épicarpe. L'endocarpe se présente sous la forme d'une membrane très fine entourant la graine, appelée communément noyau (**MUNIER, 1973; DJERBI, 1994**). **OUELD H'MALLA, (1998)**, signale différents stades d'évolution de la datte:

- **Stade Loulou:** Il commence après la fécondation. Les dattes ont alors une croissance lente, une couleur verte et une forme sphérique. Il dure 4 à 5 semaines.

- **Stade Khalal:** C'est un stade de sept semaines environ. Il se caractérise par une croissance rapide en poids et en volume. Les fruits ont une couleur vert vif et un goût âpre à cause de la présence de tanins.

- **Stade Bser:** Il se caractérise par une accumulation de sucres se traduisant par un goût sucré du fruit. La datte vire du vert au jaune ou rouge selon les cultivars. Son poids n'augmente que faiblement, et diminue même à la fin du stade qui dure 3 à 5 semaines.

- **Stade Mertouba:** Chez certains cultivars le stade Mertouba correspond à la datte mûre. Le poids et la teneur en eau diminuent, et la couleur devient brune au cours des 2 à 4 semaines de cette phase.

- **StadeTmar:** C'est le dernier stade correspondant à la maturation de la datte. La teneur en eau continue à diminuer et la couleur devient plus foncée, surtout chez les dattes molles et demi-molles. Pour les variétés sèches, la couleur du fruit reste toutefois claire.

Le poids, les dimensions, la forme et la couleur de la datte varient en fonction des cultivars et des conditions de culture. La consistance constitue aussi une caractéristique du cultivar car la datte peut être molle, demi-molle ou sèche (**DJERBI, 1994**). La chair de la datte mûre est composée en majorité de sucres soit 70% à 75% du poids sec sans la graine. Il s'agit du saccharose, du glucose, du galactose, du xylose, etc. Le taux d'humidité du fruit est inférieur à 40% au stade de maturité, quelle que soit la consistance (molle, demi- molle).

**ABDELSALAM (1994)** cité par **BENMAHCENE (1998)**, rapporte que la datte est riche en vitamine A, moyennement riche en vitamine B1, B2, B7, et pauvre en vitamine C. Elle contient des éléments minéraux, surtout du potassium, mais aussi du phosphore, du calcium et du fer.

### II.2.5. Ecologie du palmier dattier

Le palmier dattier ne vit pas en région tropicale humide comme certaines Arecaceae, mais en région subtropicale sèche. Spontané dans la plupart des régions du vieux monde où la pluviométrie est inférieure à 100 mm par an. Il a été introduit dans de nombreuses autres régions notamment en Argentine, au Brésil, en Afrique du Sud, aux USA, etc. (**MUNIER, 1973**). Malgré, cette adaptation aux zones sèches, le palmier ne peut vivre sans eau souterraine disponible et/ou sous irrigation. Il est donc considéré comme une plante phréatophyte et héliophile. Il peut encore vivre et être productif en altitude, comme dans les oasis du plateau du Tassili et du Tibesti qui atteignent 1000 à 1500 m d'altitude (**MUNIER, 1973**).

### II.2.6. Exigences climatiques

Le palmier dattier est une espèce thermophile. Son activité végétative se manifeste à partir de 7°C. à 10°C. selon les individus, les cultivars et d'autres paramètres climatiques (**MUNIER, 1973; PEYRON, 2000**). Elle atteint son maximum vers 32°C., et commence à décroître à partir de 38°C. La floraison se produit après une période fraîche ou froide, quand

la température redevient assez élevée et atteint un seuil appelé le zéro de floraison. Ce seuil varie entre 17°C et 24°C en fonction des cultivars et des régions (**DJERBI, 1994; PEYRON, 2000**). La nouaison des fruits se fait à des températures journalières supérieures à 25°C. La somme des températures nécessaires à la fructification (indice thermique) est de 1000 à 1860°C. selon les régions phœnicicoles. Elle est de 1854°C à Touggourt et 1620°C à Béchar (**MUNIER, 1973**). La période de fructification, de la nouaison à la maturation des dattes, dure de 120 à 200 jours selon les cultivars et les régions (**DJERBI, 1994**). Le dattier est par ailleurs une espèce héliophile. La disposition de ses folioles facilite la photosynthèse et le développement des organes végétatifs, est possible sous une faible luminosité. La production de dattes demande par contre une grande luminosité et les fortes densités de plantation sont donc à déconseiller. L'humidité de l'air joue un rôle sur la biologie du dattier (**MUNIER, 1973**). Les humidités faibles (inférieures à 30%) stoppent le processus de fécondation et provoquent le dessèchement des dattes au stade de maturité. Les humidités fortes (supérieures à 70%) provoquent la pourriture des inflorescences et des dattes (**BOUGUEDOURA, 1991**). De même, les vents exercent une action mécanique sur les arbres et accélèrent le dessèchement des dattes. Ils augmentent la transpiration du palmier et provoquent la brûlure des jeunes pousses (**BOUGUEDOURA, 1991**).

### II.2.7. Exigences hydriques :

Bien que cultivé dans les régions les plus chaudes et les plus sèches du globe, le palmier dattier recherche toujours les endroits où les ressources hydriques du sol sont suffisantes pour subvenir à ses besoins au niveau racinaire. Considérant qu'un hectare de palmier compte en moyenne 100 pieds, les besoins en eau d'irrigation à l'hectare varient suivant les sols, les régions et le niveau des nappes souterraines de 15 à 18000 m<sup>3</sup> à 30 à 40000 m<sup>3</sup> par hectare et par an (**MUNIER, 1973**).

### II.2.8. Exigences pédologiques

Le palmier dattier s'accommode aux sols des diverses terres cultivables de régions désertiques et subdésertiques. Il croît plus rapidement en sol léger qu'en sol lourd. Il préfère un sol neutre, profond, bien drainé et assez riche ou susceptible d'être fertilisé (**TOUTAIN, 1979**). Il est très tolérant au sel (chlorure de sodium et de magnésium) (**MUNIER, 1973**). Le dattier supporte des sols et des eaux salés jusqu'à 15.000 ppm de sels dans la solution de sol; au dessus, il peut se maintenir, mais végétera; à 48.000 ppm, il meurt (**BOUNAGA, 1991**).

### II.2.9. Conduite du palmier dattier

#### II.2.9.1. Pollinisation

Chez le palmier dattier, elle est fréquemment artificielle sous l'action de l'homme. Cette pollinisation dépend de plusieurs facteurs:

- Le génome femelle qui code des caractères de précocité, maturation et réceptivité des ovules, et qui détermine la compatibilité avec le génome mâle;
- Le génome mâle qui code des caractères de précocité, viabilité, faculté germinative et pouvoir fécondant du pollen;
- Les conditions climatiques (**PEYRON, 2000**).

#### **II.2.9.2. Eclaircissage**

L'éclaircissage est une opération qui consiste à réduire le nombre de dattes. Elle permet d'améliorer la qualité, le rendement et la régularité de la production. Elle peut être conduite soit par limitation des régimes ou par ciselage (**PEYRON, 2000**).

La limitation des régimes consiste à réduire le nombre de régimes. Les régimes éliminés sont les plus tardifs, ceux qui se trouvent près du cœur, ou ceux qui ont un faible taux de nouaison. A l'opposé le ciselage est une opération consistant à réduire le nombre de fruits par régime. Elle se réalise en éliminant un certain nombre de pédicelles du cœur (ciselage du cœur) ou en coupant l'extrémité des branchettes dans le cas des régimes à pédicelles longs (ciselage des extrémités) (**BENMAHCENE, 1998**).

#### **II.2.9.3. Inclination et fixation des régimes**

Pour éviter la cassure des hampes florales des régimes, ou faciliter la récolte, le nettoyage des régimes par l'élimination des dattes desséchées ou pourries, il est pratiqué une courbure à la hampe florale des régimes pour l'attacher au rachis des palmes les plus proches (**PEYRON, 2000**).

#### **II.2.9.4. Ensachage**

Pour minimiser les dégâts causés par les pluies d'automne, les insectes et les oiseaux, il est pratiqué l'ensachage des régimes. C'est une simple opération qui consiste à envelopper les régimes dans des sacs fabriqués à partir de penes de palmes, ou dans des sacs en plastique, de papier kraft ou de toile de tissu (**MUNIER, 1973**). L'ensachage des régimes permet de réduire notablement l'infestation des dattes par les populations d'*Ectomyelois ceratoniae* (**BENOTHMAN et al., 1996; BOUKA et al., 2001**).

#### **II.2.9.5. Taille ou élagage des palmes**

Cette opération est effectuée chaque année après la récolte. C'est l'élimination des palmes sèches se trouvant dans la partie inférieure de la frondaison. Toutes les palmes ayant une activité photosynthétique doivent être maintenues car le nombre de régimes qui est conservé dépend du nombre de ces palmes (**TOUTAIN, 1979**).

### **II.2.10. Importance agro-économique du palmier dattier :**

Le système agraire le plus approprié aux conditions agro climatiques difficiles du pays est un système de type oasien (**TOUTAIN, 1979**). En effet, en s'appuyant sur les données climatiques mais aussi sur la nature des sols (pauvres mais améliorables) et de l'eau (souvent salée et en quantité limitée), on montre que seul le système oasien associant cultures pérennes, saisonnières et élevage permet de valoriser au mieux l'investissement important consenti par les propriétaires de jardins et un travail quotidien souvent pénible (**AUDOUARD, 1987 in DADAMOUSA, 2007**).

Dans ce contexte, le palmier dattier, pilier du système oasien, a sa place ; il est le seul à pouvoir offrir protection et production tout en résistant (relativement) à la salure des sols, aux fluctuations saisonnières et interannuelles de la disponibilité de l'eau, à l'ensoleillement important et aux vents desséchants.

#### **II.2.10.1. Pendant la saison fraîche :**

En saison fraîche, le palmier se combine aux autres cultures dans des systèmes plus ou moins intensifs ; plus qu'ailleurs dans le monde, il permet une association agriculture élevage. C'est durant cette saison que la typologie des jardins se trouve être la plus complexe. On y retrouve tous les éléments du système étagé oasien : cultures fruitières, fourragères, maraîchères, plantes ornementales et à parfum, plantes tinctoriales et médicinales, mais aussi élevages ovin, caprin et avicole. L'architecture des jardins est alors plus ou moins intense et réfléchi selon l'âge du jardin, les objectifs du propriétaire, la capacité d'investissement de celui-ci et la force de travail disponible. Cependant, il s'agit souvent plus d'une juxtaposition de cultures que d'une réelle organisation pluri étagée.

#### **II.2.10.2. Pendant la saison sèche :**

En saison chaude, seules les cultures pérennes et les cultures fourragères subsistent, leur croissance est alors fortement ralentie. En fait, seules les cucurbitacées produisent (melons, pastèques). Les cultures maraîchères ont complètement disparu des jardins et les rares autres plantes qui persistent encore sont en dormance estivale. Le palmier, lorsqu'il est suffisamment représenté, joue alors pleinement son rôle de tampon contre les conditions du milieu : c'est l'effet oasis. Il permet l'économie d'eau (dont la quantité disponible diminue fortement durant cette saison), protège les autres arbres fruitiers (fin de production pour les agrumes par exemple) et permet une meilleure production fourragère. C'est pendant la saison chaude que la récolte des dattes s'effectue. Toujours grâce à sa présence, les cultures de saison fraîche peuvent être préparées plutôt en pépinière.

## Chapitre III. LE DEVELOPPEMENT RURAL DURABLE

### III.1. La notion de développement durable :

Avant de définir la notion de développement durable donnons la définition de quelques notions.

#### III.1.1. Notions de base

##### III.1.1.1. Environnement :

La définition simplifiée du mot environnement correspond au cadre de vie, qu'il soit d'origine naturelle ou construit par l'homme. Il fournit de nombreuses ressources dont l'homme a besoin pour son existence et son bien-être, tout en étant simultanément une source de nuisance et d'inquiétude pour ce qui touche de près ou de loin à sa santé et à ses biens. Ceci concerne les pollutions d'origine diverses jusqu'aux cataclysmes climatiques. Autre définition de l'environnement de l'homme, annoncée dans la conférence de Stockholm sur l'environnement humain en 1972 est «l'ensemble des rapports parfois de nature conflictuelle qu'il entretient avec le milieu dans lequel il vit et qui nécessite des arbitrages au niveau de la société» (BOEMERE et HOURCADE, 2005).

##### III.1.1.2. Développement :

La notion du développement, telle qu'ont développé les économistes, tire son origine des sciences du vivant (le développement d'un organisme = évolution de l'état embryonnaire vers l'état adulte). La croissance, quant à elle, correspond, à un changement quantitatif (augmentation de la richesse d'un pays par exemple). Ces deux phénomènes ne sont pas nécessairement liés. Il est possible d'observer une croissance économique sans développement réel de la société concernée et vice versa.

A la conférence de Rio en 1992, le développement a été présenté comme un ensemble de mesures techniques (utilisation des connaissances scientifiques, croissance de la productivité, identification des échanges internationaux, amélioration de la santé, éducation, réduction de la pauvreté qui implique aussi une croissance économique). Il est utile de rappeler que de nos jours, le développement économique est assimilé à la croissance et que le développement économique n'est pas nécessairement le moteur du développement humain.

Pour le philosophe "Edgar Morin" : "*L'idée du développement (...) suppose de façon implicite que le développement technico-économique est la locomotive qui entraîne naturellement à la suite un "développement durable" dont le modèle accompli est celui des pays réputés développés (...). Cette vision suppose que l'état actuel des sociétés occidentales constitue le but et la finalité de l'histoire humaine. Le développement durable ne fait que tempérer le développement par considération du contexte écologique, mais sans mettre en cause ses principes. Ainsi le développement, notion apparemment universaliste, constitue un*

*instrument de colonisation des pays "sous développés", dits du sud par le nord" (LEVEQUE et SCIAMA, 2005).*

### III.1.1.3. Progrès :

Au 18<sup>ème</sup> siècle, les philosophes de l'ère de la Lumière, considèrent le progrès technique comme accompagnant de développement des connaissances scientifiques. C'était le meilleur moyen de lutter contre le froid, la misère et la faim. Il assurait ainsi le progrès économique. Ainsi donc, le progrès social, politique et moral étaient garantis par le progrès économique.

L'apogée du scientisme, connue à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle, repose sur une croyance absolue dans les capacités scientifiques à apporter les solutions à tous les problèmes de l'humanité (la science est donc vue comme le moteur du progrès). Avec le triomphe du communisme en URSS, c'est à dire au 20<sup>ème</sup> siècle, la science ainsi que la technologie a été glorifiée afin d'assurer le bien être social (BOEMERE et HOURCADE, 2005).

Ce qui se passe actuellement est totalement différent. En effet, le temps du scientisme est en partie révolu et le culte du progrès est controversé. La facette humaine du progrès qui correspondait à celui du progrès social, politique et moral, ne découle pas forcément des avancées technologiques et scientifiques. Le monde d'aujourd'hui est plus injuste, plus violent et plus individualiste (BOEMERE et HOURCADE, 2005).

### III.1.2. Le développement durable :

On commence par présenter l'évolution de la notion du développement durable au cours des 40 dernières années puis par définir les notions d'écologie, d'économie et de social. On présentera par la suite le principe de précaution et celui d'action et enfin, une première idée sur la façon d'agir pour préserver l'environnement.

#### III.1.2.1. Le développement durable depuis 1972 :

Les dates qui ont marqué l'évolution de la notion du développement durable sont les suivantes :

**1972:** Le rapport de Meadows (club de Rome), ce rapport a permis de tirer une première conclusion:

*"Le maintien d'un rythme de croissance économique et démographique, présente des menaces graves sur l'état de la planète et donc sur la survie de l'espèce humaine. Seul un état d'équilibre avec le maintien d'un niveau constant de la population et du capital permettrait d'éviter la catastrophe qui guette l'humanité (théorie de la croissance 0)" (LEVEQUE et SCIAMA, 2005)*

**1972:** Première conférence internationale sur l'environnement humain à Stockholm (sous l'égide des nations unies). On a certes constaté que la croissance 0 est impossible à

appliquer dans les pays en voie de développement, d'où la déclaration suivante de cette conférence :

*"Rien ne justifiait un conflit entre les nations développées et l'environnement que l'appui donné à une action en faveur de l'environnement, ne devait pas servir de prétexte pour fournir le développement" (LEVEQUE et SCIAMA, 2005).*

La conclusion tirée était de proposer un modèle de développement économique compatible avec l'équité sociale et la prudence écologique. Ce modèle a été nommé le modèle " écodéveloppement "

**1983:** Mise en place par les nations unies d'une Commission Mondiale pour L'environnement et le Développement (CMED) présidé par le premier ministre Norvégien Brundtland.

**1987:** Le rapport de Brundtland intitulé "notre avenir à tous". Dans ce rapport, on a désigné la pauvreté croissante au sud et la croissance économique soutenue du nord comme principales causes de la dégradation de l'environnement à l'échelle planétaire. Dans ce rapport, le terme "Sustainable Development" ou développement soutenable ou encore développement durable comme un développement répondant aux besoins actuels (du présent) sans pour autant compromettre la capacité des générations futures de répondre à leurs propres besoins.

**1992:** La conférence de Rio. Dans cette conférence, le développement durable correspond à la modification des modes de production. Il correspond aussi à l'évolution des pratiques de consommation et surtout à l'adoption du citoyen ainsi que de l'industriel, un comportement quotidien permettant de préserver la qualité et la diversité du cadre de vie, des ressources et de l'environnement. Le modèle de développement des sociétés occidentales n'est plus considéré comme unique et obligatoire modèle de développement (du moins en théorie). Il a été ainsi tiré la conclusion suivante : *"à une diversité de situations et de cultures, doit correspondre la diversité des formes de développement"*

Après ces dates clés, la notion du développement durable a été traitée dans plusieurs manifestations, congrès et symposium internationaux. La définition de cette notion n'est plus l'ordre du jour mais plutôt les solutions à présenter pour éviter les catastrophes possibles et préserver l'environnement.

### **III.1.2.2. L'écologie, l'économie et le social :**

Ces trois éléments sont considérés comme les piliers du développement durable. La préservation de l'environnement est envisagée sur le long terme. Par contre, la satisfaction des besoins sociaux est souvent considérée à court terme. Enfin, le réalisme économique, doit être conciliés avec les deux autres éléments et surtout géré dans un cadre de globalité. La différence dans les axes temporels, ainsi que de la nature de ces pôles fait que le compromis entre les trois est difficile à trouver.



### III.1.3. Le principe de précaution comme principe d'action :

Le sommet de la terre à Rio (1992):

*"Il ne faut pas attendre le stade des certitudes scientifiques pour commencer à prendre des mesures en vue de prévenir des risques menaçant l'environnement planétaire"* (BOEMERE et HOURCADE, 2005).

Le principe de précaution est apparu, dans le domaine de l'environnement, comme une reconnaissance de l'incertitude scientifique. Cette dernière accompagne les innovations technologiques ainsi que leurs conséquences dans le moyen et le long terme. En effet, le développement technologique à des effets indésirables et souvent imprévisibles. Citons à titre d'exemples, les effets des pesticides organochlorés, ceux des gaz à effet de serre ou ceux des OGM. Les nouvelles technologies sont par conséquent, incapables à différents degrés, de maîtriser les risques de ces nouvelles technologies.

### III.1.4. Agir pour préserver l'environnement :

Pour les environnementaux, les plus radicaux, il s'agit de ne plus perturber la nature. Pour les grandes entreprises, c'est une continuation plus ou moins finie de leur développement. Pour certain, le développement est la lutte contre la pauvreté et les inégalités. Il faut reconnaître que les besoins des pauvres sont des besoins immédiats, à assouvir immédiatement. Ces besoins sont souvent incompatibles avec la gestion à long terme de l'environnement (LEVEQUE et SCIAMA, 2005).

## III.2. Impacts des activités agricoles sur l'environnement :

L'exploitation incontrôlée des ressources pour le développement agricole (agriculture intensive) pose un nouveau défi, celui de l'augmentation prévisible de la pollution et de l'adaptation de la mécanisation au contexte édaphique (fragilité des sols et risque d'érosion) et climatique (bilan d'eau des sols, aridoculture).

La seconde catégorie d'enjeux concerne la pérennité du capital ressources. La dégradation avancée des ressources naturelles et l'assèchement du climat, entraînent la réduction de l'espace de production. La pression devient forcément excessive sur les ressources résiduelles.

La déprise rurale peut être perçue comme positive, lorsqu'elle permet d'alléger la pression sur des ressources naturelles rares et fragiles. Dans certains milieux, la réduction de l'action protectrice de l'homme pourra avoir des effets inattendus de rupture d'équilibres, longtemps maintenus.

## Chapitre IV. LES MUTATIONS AGRAIRES EN ALGERIE

### IV.1. Le secteur agricole au lendemain de l'indépendance :

A la veille de l'indépendance, l'agriculture algérienne se caractérisait par un secteur dit moderne, occupé par les colons ainsi que les gros propriétaires algériens, situé sur les riches terres du littoral et des plaines et un secteur dit traditionnel, situé dans les piémonts, les montagnes et les autres terres marginales. Le premier secteur employait généralement les techniques modernes de l'agriculture (machines, engrais, produits phytosanitaires, assolement...) et disposait de grandes exploitations ; tandis que le second, utilisant des techniques rudimentaires, se trouvait confiné sur de minuscules exploitations.

Le dénuement dont souffre le pays après 132 années de colonisation et huit années de guerre fixe un impératif immédiat: nourrir la population. Il s'agit par ailleurs d'engager rapidement la réforme agraire, de satisfaire en priorité mais non exclusivement les besoins de marché intérieur grâce à la reconversion et l'accroissement de la production agricole.

Au lendemain de l'indépendance, avec 7,5 millions d'hectares de superficie agricole utile, occupée pour plus du tiers par les céréales (principalement du blé dur et du blé tendre), 350 000 hectares de vignes à vin, 85 000 hectares de cultures maraîchères et 44 000 hectares consacrés aux agrumes, l'Algérie offrait l'image d'un pays agricole avant de pouvoir être considéré comme un pays pétrolier. Quinze à vingt millions de quintaux de céréales, six millions de produits maraîchers, douze millions d'hectolitres de vin, quatre millions de quintaux d'agrumes, assuraient en Algérie une balance agro-alimentaire excédentaire et les importations étaient largement couvertes par les exportations **(BOURENANE, 1991)**.

Le modèle de consommation alimentaire d'alors était frugal et peu diversifié. Aussi, malgré une baisse tendancielle des exportations due notamment aux difficultés de commercialisation des vins, le solde entre la valeur des exportations et des importations demeurait positif. Il ne représentait pas moins de 30 % de la valeur globale des exportations en 1964. Mieux encore, les exportations alimentaires intervenaient pour près du tiers des exportations totales et rapportaient plus de ressources extérieures que la fiscalité pétrolière. Ces performances ou ce qui pouvait apparaître comme tel à l'époque étaient suffisantes pour fonder le mythe d'une agriculture riche et largement performante, une agriculture qui pouvait à la fois nourrir la population et fournir les moyens d'une accumulation dans l'industrie **(BOURENANE, 1991)**.

Ces résultats étaient attribués quasi exclusivement aux anciennes exploitations coloniales regroupées en domaines ou en fermes autogérées. Ces entités étaient connues déjà durant la période coloniale pour être avantagées par la qualité des sols, les conditions bioclimatiques, l'existence d'infrastructures et de structures de soutien de toutes sortes.

## IV.2. La réforme agraire de 1963 :

Un changement par lequel l'État devient le propriétaire des terres coloniales et gérées dorénavant par leurs ouvriers. Elles sont, en clair, autogérées.

En 1963, il existait moins de 2 000 domaines autogérés, résultat d'un groupement de 22 000 fermes coloniales. Ce chiffre s'est rapporté à 3 500 fermes lors de la restructuration des exploitations agricoles socialistes (Domaines autogérés et coopératives de la révolution agraire restructurés en Domaines Agricoles socialistes ou DAS).

Cette année, on reconnaît au secteur de l'agriculture de colonisation le droit de s'autogérer : ses terres sont nationalisées et confiées au collectif des travailleurs pour l'usufruit. Des textes législatifs précisent en même temps les modalités de rémunération de ces travailleurs (**BENISSAD, 1979**).

D'après **BACI (1999)**, l'appropriation des terres coloniales constituait un enjeu entre les gros propriétaires fonciers et la classe au pouvoir et verra émerger la propriété de l'État sur ces terres. Plusieurs décrets vont institutionnaliser cet état de fait :

- Les décrets du 18 Mars 1963 stipulent que le droit des propriétés déclarées vacantes tombe en déshérence, il n'est attribué à personne. Ces décrets créent un Office National de la Réforme Agraire, et décident que les propriétés déclarées vacantes sont placées sous tutelle administrative.
- Le décret du 22 Mars 1963 organise la gestion des exploitations agricoles vacantes;
- Le décret du 28 Mars 1963 porte sur la répartition du revenu des domaines autogérés.

Cette récupération des terres, qui constitue en fait la nationalisation de l'ancien domaine colonial, regroupant 22 037 fermes sur une superficie de plus de 2 200 000 ha, va donner naissance au secteur autogéré, communément appelé secteur socialiste, au vu de l'option politico-économique du pouvoir en place (**ZIAD, 2012**).

L'emploi de la main-d'œuvre dans ce secteur sera très variable ; celle-ci passe de 218898 travailleurs dont 51 % de saisonniers en 1964, à 275 979 dont 37 % de saisonniers en 1970, pour chuter à 196 000 dont 45 % de saisonniers en 1982 (**BACI, 1999**).

Le même auteur ajoute que, suite aux fortes pressions des anciens combattants, ce secteur va se voir amputé de près de 330 000 hectares pour la création de 388 coopératives, appelées Coopératives Agricoles des Anciens Moudjahidines (CAAM) attribuées aux anciens combattants.

Divers textes, lois et décrets, pris également au cours de l'année 1963 apportent des précisions sur la définition et la gestion des biens vacants. Ils montrent qu'on évolue vers la nationalisation, en déclarant certains biens comme "biens d'État".

Cette réforme installe donc une agriculture socialiste totalement planifiée, avec une direction administrative.

A partir de 1965, une stratégie de développement économique a été conçue. Elle s'appuie sur le modèle de Gustave de De Bernis qui s'est lui-même inspiré du modèle de développement de Mihalonobis.

À l'été 1966, le gouvernement nationalise les terres non utilisées et consacre la presque totalité des fonds à l'agriculture aux fermes d'État organisées selon le modèle socialiste. En 1970, l'État possède 27% des terres cultivables. L'année suivante, le gouvernement propose une réforme agraire d'envergure (**NAILI, 2011**).

La politique choisie évite le dilemme de beaucoup de pays en voie de développement, à savoir "faut-t-il se développer par l'industrie ou par l'agriculture ?" L'Algérie opte pour l'industrialisation, mais accompagnée dans une première phase, d'une organisation, et dans une deuxième phase, d'une modernisation de l'agriculture (**HURSI, 1981**).

### **IV.3. La réforme agraire de 1971; "La révolution agraire":**

Le gouvernement algérien procède à une large réforme agraire basée sur la redistribution des terres de l'État aux paysans sans terres. Il met sur pied un système de coopératives ainsi que des villages regroupant les paysans autour d'un mode de production socialiste.

Cette réforme est actée par l'ordonnance 71-73 du 8 novembre 1971 portant révolution agraire. Elle ne se contente pas de la nationalisation de la terre, mais elle entend créer les conditions de leur mise en valeur au profit des masses rurales, avec comme slogan "*La terre à ceux qui la travaillent*", qui constitue, en fait, l'article premier de cette ordonnance.

**BACI (1999)**, souligne que, pour son exécution, cette réforme, est passée par trois phases principales:

Dans une première phase de son action, le gouvernement établit un Fonds National de la Révolution Agraire (FNRA) et le dote des terres domaniales, des terres habous, et des terres des autres collectivités locales, soit 1 446 390 ha. Sur ce total, 617 867 ha sont distribués la première année, aboutissant à la création de 3 434 exploitations pour 43 784 bénéficiaires. Les formes de ces exploitations sont diverses :

- ✓ CAPRA : Coopérative Agricole de Production de la Révolution Agraire ;
- ✓ CAEC : Coopérative Agricole d'Exploitation en Commun ;
- ✓ GMV : Groupement de Mise en Valeur ;
- ✓ GEP : Groupement d'Entraide Paysanne ;
- ✓ GAI : Groupement Agricole d'Indivisaire.

La deuxième phase, lancée en 1973, avait pour objectif la nationalisation des propriétés des absentéistes et la limitation des grandes propriétés foncières ; les terres ainsi

récupérées seraient versées au FNRA. Ces actions devaient toucher 50 051 propriétaires recensés dont 34 056 au titre d'absentéistes et 15 995 concernés par la limitation. Cette phase rencontra une grande résistance de la part de la bourgeoisie foncière dont une grande frange intervenait directement ou indirectement dans les appareils de l'État. Cette résistance limita la portée de cette phase, seulement 26 454 propriétés ont pu être nationalisées pour une superficie de 479 904 hectares.

En 1974, 1 000 villages socialistes sont constitués et 6 000 coopératives formées. Environ 45% des terres cultivables du pays vivent selon ce système qui régit le tiers de la main-d'œuvre agricole. Le reste est dans les petites fermes familiales.

La troisième phase, qui devait concerner l'aménagement de la steppe et la limitation du cheptel dans cette zone, n'a pu être lancée réellement et connu dès ses débuts, comme pour la deuxième phase, une très forte résistance de la part des gros éleveurs. La réalisation de cette phase s'avéra très difficile vu la grande mobilité du cheptel.

Durant l'année 1978, le gouvernement met fin au processus de création des coopératives, jugé trop coûteux, et privilégie le secteur privé. L'agriculture socialiste s'est avérée incapable de répondre aux besoins croissants de la population algérienne.

En définitive le bilan de la réforme agraire de 1971 s'établit à 1,1 million d'hectares redistribués, et porta sur la création de 201 villages agricoles socialistes (sur un millier prévus). Beaucoup d'attributaires des lots redistribués se désistèrent.

Dès le début des années quatre-vingt, l'État algérien va prendre un peu de recul dans la sphère agricole. Cela s'est traduit par la libéralisation de la commercialisation (1980), la restructuration des domaines agricoles autogérés (1981) et l'accession à la propriété foncière en 1983.

#### **IV.4. La réforme agraire de 1981 :**

C'est une réforme de brève durée, car remise en cause dès 1987. Cette réforme, appelée la "restructuration", cherche d'abord à assainir la gestion des exploitations agricoles autogérées en leur donnant plus d'autonomie et à les remembrer afin de les rendre plus homogènes et maîtrisables.

Les objectifs visés à travers cette restructuration seront définis dans l'Instruction présidentielle N° 14 du 17 mars 1981, à savoir, entre autres, l'assainissement et l'autonomie de gestion des exploitations agricoles autogérées et des coopératives des anciens moudjahidine, ainsi que le remembrement de ces exploitations. Les 1 994 domaines autogérés vont donner naissance à 3 200 Domaines Agricoles Socialistes (DAS), suivant leur nouvelle dénomination.

Parallèlement à la restructuration du secteur socialiste, l'année 1983 a vu la promulgation de la loi portant Accession à la Propriété Foncière Agricole (APFA). Limitée au départ aux régions sahariennes qui n'ont jusqu'à présent connu aucune réforme agraire, hormis les oasis touchées par la révolution agraire, la mise en œuvre de cette opération va s'étendre jusqu'aux zones steppiques.

Après avoir démarré timidement en 1984 avec la distribution d'un millier d'hectares, l'opération a enregistré des résultats qui ont dépassé les prévisions du plan prévoyant pour la fin 1989 la distribution de 187 000 hectares, objectif atteint au premier trimestre 1987 (**BACI, 1999**).

En plus des parcelles cédées aux bénéficiaires, l'État apporte son appui technique et financier sous forme de crédits d'investissements et de campagne ainsi qu'une dotation en matériel agricole et en facteurs de production divers.

Toujours est-il, alors que la restructuration du secteur socialiste et l'accession à la propriété foncière, à peine entamées, commençaient à donner des résultats probants, grâce, entre autres, à la libre commercialisation des produits agricoles et à une meilleure maîtrise de la gestion des exploitations, un projet de loi modifiant le mode d'exploitation de ce secteur est annoncé sans qu'aucun bilan ne fût dressé.

#### **IV.5. La réforme agraire de 1987:**

À l'époque, on disait qu'elle s'inscrit dans une logique de réforme globale des secteurs économiques, décidée par les pouvoirs publics. Et d'ailleurs, elle fut lancée sur la base d'une simple circulaire interministérielle, en août 1987, qui prendra la forme d'un projet de loi voté hâtivement en décembre 1987. **BACI (1999)**, rapporte que "*Cette précipitation était due en fait à l'illégalité de cette opération dans la mesure où les textes régissant le secteur agricole socialiste n'étaient pas encore abrogés*".

Son contenu ayant été mis au point en dehors du ministère de l'Agriculture, celui-ci réagira en demandant la limitation de son application à un échantillon de 200 DAS (Domaine Agricole Socialiste), à titre d'essai. Cette proposition rencontre l'hostilité de la majorité des députés, qui exigent son application à l'ensemble du secteur étatique sans passer par un stade expérimental (**CHEHAT, 1992**).

La campagne de réorganisation est alors entamée en octobre 1987 et devait s'achever en avril-mai 1988. La loi portant réorganisation de l'agriculture se propose de réaliser un désengagement de l'État en accordant un large degré d'autonomie à des exploitations fondées sur le travail en coopération et créées à partir des anciens DAS mais d'une échelle plus petite que ces derniers.

Cette réforme s'articulait autour de trois axes principaux, entre autres, la création d'Exploitations Agricoles Collectives (EAC), regroupant de 4 à 11 membres et d'Exploitations Agricoles Individuelles (EAI), lorsque les conditions ne permettent pas la création d'EAC.

La précipitation avec laquelle a été réalisée cette importante opération a engendré de nombreux problèmes, notamment de transfert du patrimoine. Par ailleurs, il a été relevé certaines anomalies dans l'application de la loi : certaines attributions de terres n'étaient pas conformes.

Intervenant dans une conjoncture économique assez difficile, l'État, en lançant cette quatrième réforme du secteur agricole, voulait avant tout se désengager d'un secteur devenu très lourd à gérer et non rentable. Les déficits et l'accumulation des dettes des entreprises agricoles du secteur socialiste devenaient une charge trop lourde que l'État ne pouvait plus supporter (BACI, 1999).

#### **IV.6. Le secteur agricole durant les années quatre vingt dix :**

D'autres dispositions juridiques ont été promulguées dans les années 90 dont les plus importantes sont la loi d'orientation foncière et la loi portant concession foncière.

##### **IV.6.1. la loi d'orientation foncière :**

Le mouvement de privatisation est institutionnalisé par la loi n°90-25 du 18 novembre 1990 portant orientation foncière cette loi consacre le principe de la restitution des terres nationalisées à leur propriétaires initiaux, rendue désormais possible par la constitution de 1989 qui parle non plus de propriété d'Etat mais de propriété publique.

Il faut savoir que cette loi a généré de nombreux contentieux du fait qu'elle n'a pas pris en charge les questions liées notamment aux terres arch., aux terres communales et aux terres mises sous protection de l'Etat. Il a fallu attendre la promulgation de l'ordonnance n° 95-286 du 25 septembre 1995 pour que soient précisées les conditions de restitution.

##### **IV.6.2. La loi portant concession foncière:**

D'autres dispositions réglementaires ont été prises en 1997 et ont été codifiées à travers les décrets exécutifs ci-après :

- Le décret exécutif n° 97-483 du 15 décembre 1997 fixe les modalités charges et conditions de la concession des parcelles de terres relevant du domaine privé de l'Etat dans les périmètres de mise en valeur et de la conversion éventuelle de cette concession en cession
- Le décret exécutif n°97-484 du 15 décembre 1997 fixe la composition de l'origine habilité, ainsi que la procédure et les modalités de mise en œuvre de la constatation de la non exploitation des terres agricoles réalisé sur la base d'enquête.
- Le décret exécutif n°97-490 du 20 décembre 1997 fixe les conditions de réalisation des opérations de morcellement des terres agricoles et ce, quel que soit leur statut juridique, dans les limites de la superficie de l'exploitation de référence selon les zones de potentialités.

Cette nouvelle loi foncière de 1997 inclut une redevance locative annuelle après l'achèvement du programme de mise en valeur. Nous noterons qu'elle définit la mise en valeur comme « toute action visant à valoriser le patrimoine foncier ».

La concession peut être renouvelée ou convertie en cession. Les postulants à la concession doivent présenter un dossier technico-économique susvisé ou souscrire un engagement d'adhésion à un programme de mise en valeur.

Le désengagement de l'Etat commence dès la prise en main du périmètre par l'exploitant après signature du cahier des charges. La concession se fait en référence aux dispositions de la loi, non sans éviter l'interférence de la loi sur l'APFA qui prévoit la cession au Dinar symbolique.

Une autre circulaire interministérielle a été promulguée et énonce les modalités de mise en œuvre des programmes de mise en valeur des terres par concession. C'est dans ce cadre que la Générale des Concessions Agricoles (GCA) a été créée pour l'encadrement, l'animation, le suivi de la mise en œuvre du programme de mise en valeur. Ce rôle était dévolu au Commissariat de Développement Agricole dans les Régions Sahariennes (CDARS) qui joue dorénavant un rôle de planification.

#### **IV.7. Plan National de Développement de l'Agriculture (PNDA) :**

Après moult réflexions et suite aux échecs des réformes successives engagées jusqu'ici dans le secteur de l'agriculture, les pouvoirs publics ont opté pour une politique participative menée de concert avec les agriculteurs. En somme, une réorganisation du secteur qui va permettre de construire une politique cohérente pour le renouveau agricole et rural. En clair, par cette réorganisation, les pouvoirs publics visent à créer une impulsion nouvelle afin de moderniser le secteur.

Pour ce faire, et dès le début de l'année 2000, une nouvelle vision du développement agricole et rural est venue consacrer un nouveau modèle de financement de l'économie agricole et rurale. Cette vision est centrée sur le Plan National de Développement de l'Agriculture (PNDA), devenu en 2002 le Plan National de Développement Agricole et Rural (PNDAR), un système d'aide publique orienté vers les exploitations agricoles et les ménages ruraux, dont le fonctionnement est régi par des mécanismes articulés à une matrice institutionnelle fort complexe impliquant des fonds de régulation, des sociétés d'assurance, des institutions bancaires, des organisations professionnelles et des institutions de développement. L'État tente alors de mettre en place une politique d'appui et de soutien par les fonds de développement et incite à l'installation de fonds mutualistes par les producteurs. L'évolution du secteur montre que l'État cherche à se désengager de la sphère de la production agricole et à conserver un rôle d'appui et de régulation.

Pour la réussite du PNDAR, il a été mis en place différents programmes touchant à toutes les activités liées à l'agriculture, parmi lesquels on peut citer :



- le programme de développement et d'intensification des filières de production agricole ;
- le programme d'adaptation des systèmes de cultures ;
- le plan national de reboisement ;
- le programme de mise en valeur des terres par les concessions, (participation active des populations locales) ;
- le programme de protection et de préservation des parcours steppiques et de lutte contre la désertification ;
- le programme de développement de l'agriculture saharienne. (Réhabilitation des oasis, mise en valeur de la périphérie, grande mise en valeur).

Ces programmes ont été élaborés en concertation entre le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, d'une part, et de tous les acteurs intervenant dans le secteur, à commencer par les agriculteurs, toutes filières confondues, les syndicats et d'autres organismes et institutions concernés directement ou indirectement par la dynamique qui a pris corps au sein de l'ensemble du secteur de l'agriculture en Algérie, d'autre part. C'est ainsi que ce vaste mouvement a été étendu aux experts et spécialistes dans le domaine de l'agriculture, aux organismes interprofessionnels, dont l'Office Algérien Interprofessionnel des Céréales (OAIC), l'Office National Interprofessionnel du Lait (ONIL). Dans cette dynamique, d'autres chaînons du secteur agricole sont intervenus pour apporter leur soutien. En somme, ce sont tous les acteurs du secteur agricole qui ont, chacun à sa manière, mis la main à la pâte pour apporter leur contribution aussi minime soit-elle. Ce n'était pas le cas auparavant où les réformes successives ont été décidées en haut lieu et menées, administrativement, par circulaires **(ZIAD, 2012)**.

Pour cela il s'agit de mobiliser et d'organiser les producteurs par le biais des chambres d'agriculture de wilaya et de caisses mutualistes. Cette orientation vise à terme de dépasser les contraintes que connaît le secteur pour générer un développement durable. L'objectif principal de cette nouvelle politique est d'améliorer la sécurité alimentaire du pays par la prise en charge des trois préoccupations majeures qui sont, le développement de la production agricole et de la productivité, la préservation des ressources naturelles (sol et eau) et l'augmentation de la surface agricole utile (SAU). Elle vise en outre :

- L'amélioration durable du niveau de sécurité alimentaire du pays ;
- Une utilisation rationnelle et durable des ressources naturelles ;
- La promotion des productions à avantages comparatifs avérés en vue de leur exportation ;
- La sauvegarde de l'emploi agricole et l'accroissement des capacités du secteur agricole, en matière d'emploi par la promotion et l'encouragement de l'investissement ;
- l'amélioration des conditions de vie et des revenus des agriculteurs **(BOUDJEMAA, 2004)**.

Le PNDA vise aussi, l'accroissement de l'investissement et l'extension des oasis dans le sud ainsi que le développement des productions adaptées aux zones naturelles et aux terroirs dans un but d'intensification et d'intégration agro-industrielle par filière (céréales, dattes, lait, pomme de terre, arboriculture, viandes rouges et blanches...).

Pour encadrer les différents programmes du PNDAR, une instrumentation de financement spécifique a été mise en place (Voir tableau N°1) et s'appuie sur :

- ✓ le Crédit Agricole Mutuel (CAM) ;
- ✓ le Fond National de Régulation et de Développement Agricole (FNRDA) ;
- ✓ le Fond de Mise en Valeur des Terres par le biais de la Concession (FMVTC).

Le FNRDA constitue un modèle de financement original, il n'obéit pas à un système de cultures prioritaire fixé par l'État pour l'accessibilité aux fonds, mais à des programmes fixés en fonction des potentialités propres à chaque zone. Pour chaque zone potentielle, il sera arrêté des vocations culturelles et des programmes de financement pour accéder aux fonds. Chaque demande devra être conforme au programme retenu pour la zone potentielle. Le FNRDA constitue donc le principal moyen de mise en œuvre de la nouvelle politique du PNDA.

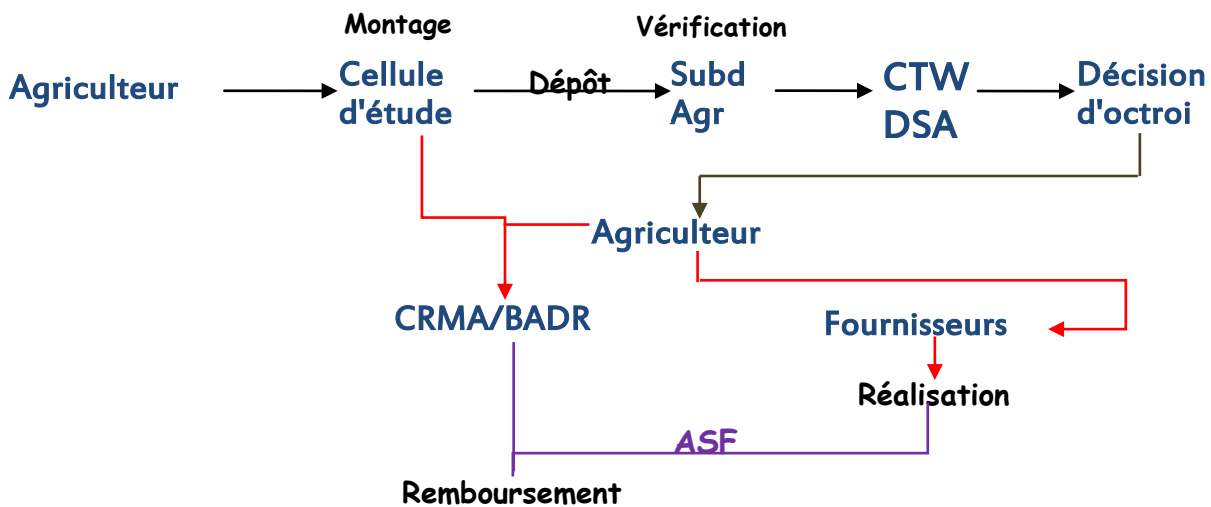
Ouvrent droits au soutien du FNRDA les agriculteurs, les éleveurs à titre individuel ou organisés en coopératives, un groupement professionnel ou association, qui remplissent les conditions d'éligibilité conformément à la nomenclature prédéfinie. Y sont adjointes les entreprises économiques publiques et privée, y compris les établissements publics à caractère industriel et commercial intervenant dans les activités de production agricole, de transformation, de commercialisation et d'exportation de produits agricoles et agroalimentaires, signataires d'un cahier des charges définissant les droits et obligations de bénéficiaires des interventions de ces fonds.

La décentralisation des procédures et modalités d'études et d'approbation des dossiers de demandes d'investissement (voir Figure 3) a constitué une avancée remarquable dans le processus de responsabilisation des structures administratives et professionnelles locales (**HADIBI et al., 2008**).

Les mêmes auteurs ajoutent qu'en raison de ses impacts multiples, tant en ce qui concerne la lutte contre la pauvreté, la création d'emploi, l'amélioration des revenus des agriculteurs, que la stabilisation des populations et l'équilibre régional ; l'adhésion des populations agricoles et rurales constitue un enseignement majeur que l'on peut tirer de la mise en œuvre du PNDA dans ses différents programmes.

La combinaison du soutien de l'État aux agriculteurs via le FNRDA avec le crédit (par les caisses de mutualité agricole), dans une formule originale de crédit lié à la réalisation des actions prévues et associé au soutien a joué un rôle capital qui a permis une réelle dynamique d'investissement et la libération des initiatives. Néanmoins, Bien que le PNDAR ait réussi à améliorer les rendements de nombreuses filières, les "crises" successives de la

pomme de terre, du lait et des céréales ont démontré que la maîtrise de la production fait encore défaut (**HADIBI et al., 2008**).



**Figure N°1** :Acheminement du dossier pour l'octroi de la subvention.

Selon **BENZIOUCHE (2005)** : "*Le soutien à l'investissement agricole dans le cadre du PNDA au niveau national de 2000 à 2004 était de l'ordre de 94 milliards de dinars. Ce qui représente 6 à 7 % de la valeur de notre production agricole. 80 % de ses dépenses sont orientées vers le soutien à l'investissement. Ces chiffres montrent que nous sommes loin du compte, comparé à d'autres pays à l'exemple de ceux de l'OCDE qui soutiennent leur agriculture à hauteur de 30 %, l'UE avec 48 %, la Suisse qui réinjecte 70 % et le Canada qui a plusieurs formes de soutien*".

#### IV.7.1. Le Renouveau Rural :

En matière d'approche du développement, la nouveauté de cette stratégie réside dans l'approche participative. Si dans les fondements théoriques de cette stratégie on relève les dimensions de participation des populations, à l'identification de leurs besoins, au montage des projets et la finalité de durabilité des actions des pouvoirs publics, sur le terrain cette stratégie n'a pas encore eu l'application souhaitée.

Le développement des zones rurales ne peut être l'apanage d'un Ministère, encore moins d'un Secrétariat d'Etat. Car l'amélioration des conditions de vie des populations rurales relèvent de plusieurs secteurs (éducation, électricité, santé, routes, industries,...). Tout comme le développement rural ne peut être assimilé au développement agricole même si ces deux concepts sont étroitement liés.

L'immensité des besoins des populations rurales et l'avancée de la pauvreté et de l'exclusion, ont mis en évidence la nécessité d'une stratégie forte et résolue de revitalisation des espaces ruraux et de réduction des disparités existantes.

Ayant pour objectif de promouvoir un développement économique du pays associant solidairement l'ensemble du monde rural sans exclusion et sans marginalisation, la politique du renouveau de l'économie agricole et du renouveau rural est venue pour insuffler une nouvelle dynamique à la croissance agricole et au développement durable des territoires ruraux.

La stratégie de cette politique est la construction des capacités de coordination des programmes et des actions et la mise en partenariat des acteurs et des institutions, pour, l'introduction du progrès économique, social, culturel et environnemental, avec pour finalité le développement humain, dans, des espaces vastes et diversifiés, à densité humaine faible où les activités agro-sylvo-pastorales sont importantes et les autres atouts souvent insuffisamment identifiés et valorisés, dans des conditions qui permettent la participation des populations, le respect des équilibres écologiques et la recherche de la rentabilité économique.

Les axes de cette stratégie sont :

- Établissement d'un partenariat local et d'une intégration multisectorielle au sein des territoires ;
- Appui à la mise en œuvre d'activités économiques innovantes ;
- Valorisation équilibrée et gestion durable des ressources et des patrimoines des territoires ;
- Synergie économique, sociale et coordination des actions.

Cette politique est mise en œuvre à travers 4 programmes fédérateurs:

1. Amélioration des conditions de vie des ruraux (réhabilitation, modernisation des villages et des Ksour) ;
2. Diversification des activités économiques en milieu rural: amélioration des revenus ;
3. Protection et valorisation des ressources naturelles ;
4. Valorisation des patrimoines ruraux, matériels et immatériels, renforcement des capacités humaines et d'assistance technique.

Les outils de la Politique du Renouveau Rural (PRR) sont :

- Les Projets de Proximité de Développement Rural Intégré (PPDRI) ;
- Le Programme de Soutien au Renouveau Rural (PSRR) ;
- Le Système National d'Aide à la Décision pour le Développement Durable (SNADDD);
- Le Programme de Renforcement des Capacités Humaines et d'Assistance Technique (PRCHAT) ;
- Le Système de Régulation des Produits Agricoles de Large Consommation (SYRPALAC).

**Tableau N° 1** : Les différents Fonds dans le cadre du PNDA.

<i>Fonds</i>	<i>Désignation</i>	<i>Populations cibles et conditions d'éligibilité</i>
FNRDA	Fonds National de Régulation et du Développement Agricole.	Les agriculteurs et les éleveurs, à titre individuel ou organisés en coopératives, groupements professionnels ou associations. Les entreprises économiques publiques ou privées intervenant dans les activités de production, de transformation, de commercialisation et d'exportation des produits agricoles et agroalimentaires. Les jeunes diplômés dans les disciplines de l'agriculture, l'élevage, l'agroalimentaire et la santé animale.
FDRMVTC	Fonds de Développement Rural et de la Mise en Valeur des Terres par la Concession.	Ruraux (en priorité ceux résidant dans des zones isolées) inscrivant leurs investissements dans le cadre des projets de proximité de développement rural (PPDR). Souscription à un cahier des charges.
FLDDPS	Fonds de Lutte contre la Désertification et Développement du Pastoralisme de la Steppe.	Communautés pastorales Action inscrite dans un PPDR Cahier des charges.
FNRPA	Fonds National de Régulation de la Production Agricole.	Les agriculteurs et les éleveurs à titre individuel ou organisés en coopérative, groupement ou association. Les entreprises économiques intervenant dans les activités liées à la valorisation des produits agricoles.
FNDIA	Fonds National de Développement de l'Investissement Agricole.	Les agriculteurs et les éleveurs à titre individuel ou organisés en coopérative, groupement ou association. Les entreprises économiques intervenant dans les activités liées à la valorisation des produits agricoles, de valorisation et d'exportation des produits agro-alimentaires.

#### **IV.7.2. Les Projets de Proximité de Développement Rural Intégré (PPDRI):**

S'agissant d'un programme d'actions d'accompagnement des populations et des institutions dans un territoire rural, les PPDRI sont des projets intégrés et multisectoriels fédérateurs construits "du bas vers le haut" dont la responsabilité est partagée entre les services de l'administration locale, les élus locaux, les citoyens et les organisations rurales. Ils sont réalisés sur des territoires ruraux préalablement identifiés dans le but de permettre la stabilisation des communautés rurales et le retour de celles qui ont quitté ces territoires.

Construits sur la base d'une démarche participative, ils favorisent l'intégration à la base des différentes interventions et ressources financières, budgets sectoriels et locaux par rapport aux objectifs visés. De ce fait le PPDRI est un moyen de renforcement des capacités d'intervention intégrée au niveau territorial (commune et agglomération rurales..). La mise

en place de plusieurs PPDR permet d'aboutir, en matière de développement rural, à une programmation par objectifs à une échelle territoriale donnée (commune rurale mais aussi daïra voire même wilaya et zone de planification...).

#### IV.7.3. Projets d'Investissement à Initiative Locale (PIIL) :

Dans le cadre de l'encouragement et la contribution à la création d'emploi dans les wilayates du Sud un programme triennal 2012-2014 de développement spécial, pour les wilayates sahariennes, dont le financement est à 100 % assuré par le FNDIA, a été lancé par le Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MADR) en 2012 (Note N° : 171 du 15/03/2012 adressée aux DSA) dont les objectifs sont :

- Aménagement et préservation des parcours sahariens et développement des élevages particulièrement camelin et petits ruminants ;
- Préservation et développement des oasis et des cultures oasiennes ;
- Développement, consolidation et extension du potentiel productif agricole ;
- Renforcement de l'encadrement technique et administratif et des capacités humaines.

Vu l'importance stratégique du patrimoine oasien sur le plan écologique, culturel et socio-économique (Tableau N° 2) et dans le cadre du sous programme "Préservation et développement des oasis et des cultures oasiennes", plusieurs Projets d'Investissement à Initiative Locale (PIIL) ont été approuvés dans les wilayates concernées dont Ouargla (Voir Tableau N° 3).

**Tableau N° 2** : Présentation des oasis de la wilaya de Ouargla.

Nombre de communes concernées	18 Communes
Superficie estimée des anciennes oasis	13.000 ha
Superficie en Bour	2.800 ha
Taille moyenne d'une exploitation	< 0,5 ha
Densité moyenne des palmiers	entre 350 à 450
Origine de la terre	Melk Arch à 95% non titrés (RGA 2001).
État des exploitations en indivision	>70 %.
Effectif palmiers dattiers	2.500.000
Occupation phœnicicole	2/3 de l'effectif total du palmier dattier
Taux de vieillissement du patrimoine	> 50 %.
Principales variétés	Ghars, Deglet Nour, Degla Beida, Tafzouine et autres variétés communes.
Production dattière	2/3 de la production de la wilaya en 2016.

(Source: **DSA, 2016**)

Le *PIIL* se définit comme étant un ensemble d'actions, finançables sur fonds publics, dans un espace localisé dans lequel l'exploitation agricole tend à faire évoluer ses performances de productivité, conçu par une démarche participative et coordonnée.

L'élaboration et la conception d'un PIIL passe par :

- L'étape de vulgarisation et de communication ;
- L'expression des besoins en action des agriculteurs et l'engagement de réalisation ;
- La phase de coordination et consolidation des actions (Agriculteurs, APC et subdivisions) ;
- La phase d'élaboration définitive de la fiche technique du projet par la subdivision ;
- La phase de sortie sur terrain pour confirmation de la nécessité du projet par la commission ad-hoc de la DSA.

Dans ce contexte, la wilaya de Ouargla a bénéficié de 28 projets (PIIL), dans le cadre du programme triennal 2014-2016 (Tableau N° 3), localisés dans 9 communes oasiennes dont 8 rurales. D'après les responsables de la DSA de Ouargla les impacts attendus de ces projets sont :

- Revitaliser les exploitations oasiennes, économiquement par une amélioration de la production et au-delà, les revenus des agriculteurs ;
- Augmenter sensiblement les productions actuelles, principalement dattières, par l'augmentation des rendements, qui varient actuellement entre 30 et 40 Kg/pied ;
- Élever le niveau d'efficacité des réseaux de drainage et d'irrigation vu leurs effets directs sur le patrimoine et sur les productions ;
- Diversifier le potentiel agricole par le renforcement des plantations fruitières et autres:
  - ✓ Plantation de 17 000 plants toutes espèces fruitières confondues ;
  - ✓ Plantation de 2 000 plants oléicoles en intercalaire.
- Freiner la transgression par l'avancé de l'urbanisme en préservant le caractère agricole;
- Participer à améliorer l'équilibre écologique et environnemental dans les espaces urbains intégrés.

À la lecture des fiches techniques de synthèse des 28 projets il ressort que le nombre d'exploitations à mettre à niveau dans le cadre de cette action s'élève à 1 648 exploitations et que l'impact généré sur l'emploi est prévue à 575 emplois.

En ce qui concerne notre région d'étude, les communes de Ouargla et N'goussa ont pu bénéficier de ces projets (Voir tableau N° 3).

**Tableau N° 3** : État des projets PIIL (programme triennal 2014-2016) dans la région de Ouargla.

	Unité	Ouargla	Sidi Khouiled	N'goussa	Wilaya
<b>Nombre de palmiers concernés</b>	<b>U</b>	49 327	2 800	43 200	<b>325 000</b>
<b>Nombre agriculteurs concernés</b>	<b>N</b>	339	25	600	<b>1 648</b>
<b>Superficie concernée par le projet</b>	<b>Ha</b>	1 250	30	480	<b>4 400</b>
<b>Réfection de réseaux de drainage principaux</b>	<b>m</b>	10 000	0	4000	<b>72 200</b>
<b>Ouverture de pistes de servitude</b>	<b>Km</b>	10,5	3	0	<b>55</b>
<b>Ouverture de drains (principaux)</b>	<b>m</b>	0	0	2000	<b>16 200</b>
<b>Réalisation de réseaux d'irrigation</b>	<b>m</b>	39 105	1 400	10 500	<b>44 366</b>
<b>Réhabilitation des points d'eaux (puits agraires)</b>	<b>U</b>	14	1	0	<b>17</b>
<b>Amendement sableux</b>	<b>Ha</b>	219	11	0	<b>400</b>
<b>Nettoyage des palmeraies (désherbage)</b>	<b>Ha</b>	192	7	100	<b>771</b>
<b>Arrachage de palmiers improductifs</b>	<b>U</b>	4715	0	2 000	<b>9 170</b>
<b>Déblaies et remblaies</b>	<b>Ha</b>	0	0	200	<b>200</b>
<b>Confection de brise vent</b>	<b>m</b>	8 500	4 500	0	<b>86 306</b>
<b>MONTANT PROJET</b>	<b>10<sup>6</sup> DA</b>	<b>142</b>	<b>3</b>	<b>54</b>	<b>518</b>

(Source: DSA, 2016)

#### IV.8. Impact des politiques agricoles sur les systèmes oasiens :

Toute stratégie, suppose une mise en œuvre des politiques qui fixent des objectifs et définissent les moyens pour les atteindre dans un cadre qui agence continuellement l'efficacité des moyens et la poursuite des objectifs.

Le choix principal réside entre deux types de possibilités : un modèle de développement fondé sur la grande et moyenne exploitation agricole moderne reposant sur une forte intensité capitaliste, gérées selon la rationalité du marché et intégrant le progrès technologique, et un modèle d'agriculture paysanne reposant sur la petite exploitation familiale et une production vivrière.

Les deux possibilités ne sont pas exclusives entre eux. Il nous semble d'ailleurs que c'est une combinaison des deux types qui a constitué les options de la politique de la mise en valeur dans les régions sahariennes. L'objectif d'augmentation conséquente de la production, particulièrement pour les cultures dites extensives passe nécessairement par la mise en place de grandes exploitations et une utilisation plus poussée d'intrants agricoles. Mais, la création de plus d'emplois lui aussi passe par la promotion de la petite exploitation familiale.

La politique de développement agricole dans les régions sahariennes avait d'abord un objectif de compensation des faiblesses de l'agriculture dans le Nord du pays, quand on continuait encore à entretenir le mythe de l'indépendance alimentaire. Les mutations



politiques, économiques et sociales depuis l'ouverture de l'économie et le réajustement structurel ont laissé place à un discours plus réaliste en matière de politique agricole. Dans cette optique, la politique actuelle de développement de l'agriculture dans les régions sahariennes vise principalement à développer le Sud lui-même.

Parmi les objectifs explicites qui ont été attribués aux politiques de développement et qu'on retrouve dans les discours officiels, nous essayerons de relever ceux qui nous semblent les plus significatifs :

- *Augmentation de la production ;*
- *Amélioration du niveau de vie des paysans ;*
- *Sécurité alimentaire ;*

D'autres objectifs implicites sont sous-tendus par l'intervention de l'Etat dans le monde rural :

- *Redistribution de la rente ;*
- *Contrôle des populations.*

En somme, trois objectifs sont à rechercher dans la politique de développement agricole :

- ✓ La satisfaction des besoins locaux en fournissant les produits agricoles pour les populations locales ;
- ✓ La création d'emplois ;
- ✓ La création de richesse.

Fondées sur des notions de rentabilité et de modernisation, les politiques agricoles ne tiennent compte ni du contexte ni des compétences locales. Ainsi on jette le discrédit sur le savoir faire local et l'exploitation agricole ancienne est conçu comme un espace où il est très complexe d'agir, elle est synonyme de retard et d'unité vouée à la déliquescence.

Selon une étude faite par **BOUAMMAR et IDDER** en (2004), on confirme que l'exploitation agricole ancienne continue à alimenter les nouveaux systèmes agricoles en savoir et savoir-faire particulièrement en phoeniciculture. L'adoption de normes aux modèles dits rationnels contribue à marginaliser la paysannerie dont les modes de mise en valeur sont à priori qualifiés de primitifs puisqu'ils ne cadrent pas avec le schéma de développement proposé.

Sur le plan concret, les pouvoirs publics se sont lancés, dès le début des années 80, dans un vaste programme de mise en valeur des zones arides. Politique de prestige ou folie des grandeurs, cette opération s'est faite dans la précipitation et n'a pas été l'objet d'une préparation sérieuse (**BOUAMMAR, 2010**).

Les ressources foncières et hydriques dont disposent les vastes étendues sahariennes ne sauraient correspondre aux objectifs, parfois « irréalistes » tracés initialement. En effet, la

surface agricole utile au Sahara est particulièrement limitée ; elle ne couvre que 0,03% du territoire Saharien de l'Algérie (**COTE, 1993**).

La loi 83-18 a permis dans les régions sahariennes de mettre en valeur un important potentiel de ressources en dépit des contraintes multiples qu'a connu cette opération. Il faut souligner que la mise en valeur agricole a débuté dans les régions sahariennes bien avant la promulgation de cette loi. Les terres mises en valeur durant cette période (avant 1983) ont été classées hors périmètres et ont été régularisées pour la plupart par la suite.

Les mutations connues par les régions sahariennes ces trois dernières décennies sont remarquables les superficies agricoles se sont multipliées et le patrimoine phœnicole est passé de 8 024 430 de palmiers en 1988 (**CHAOUCH, 2006**) à plus de 20 000 000 de palmiers selon plusieurs sources. Mais, l'ancien système agricole est l'objet d'une dégradation et d'une marginalisation par rapport aux mutations profondes que connaissent les sociétés oasiennes d'une manière générale, alors que le nouveau système agricole est sujet à un intérêt particulier de la part des pouvoirs publics.

Ces changements se sont traduits par la mise en valeur de nouveaux espaces alors que les anciennes palmeraies sont l'objet d'une dégradation. C'est pourquoi notre réflexion porte aussi sur les véritables raisons de la dégradation des palmeraies du Sud algérien, principalement celles qui se trouvent près des Ksour et sur les contraintes que rencontre l'opération de mise en place de nouvelles palmeraies ?

Malgré les avantages et privilèges accordés aux nouveaux périmètres de mise en valeur, l'ancien système oasien n'a pas été exclu des différentes réformes agraires et des programmes de développement ; mais l'adhésion des agriculteurs à ces programmes a toujours été limitée pour plusieurs raisons, entre autres : le problème du foncier, le manque d'information et la taille limitée des exploitations.

En outre, les actions soutenues par l'État restent encore loin de toucher les véritables problèmes de l'ancien système oasien, ce qui nécessite une véritable réflexion de la part des pouvoirs publics pour une sérieuse prise en charge de cet antique système. C'est ce que conclut **BOUAMMAR (2010)** : "En somme, il ne s'agit pas d'adapter la région au programme mais plutôt d'adapter le programme à la spécificité de la région. Et sur cet aspect, les différences au niveau des régions agro écologiques sont importantes même si l'on trouve d'importantes similitudes".

Comme le PNDA vise aussi, l'accroissement de l'investissement et l'extension des oasis dans le sud, plusieurs actions sont éligibles au soutien par le Fond National de Développement de l'Investissement Agricole (FNDIA) dans le cadre de la réhabilitation des anciennes palmeraies. Le tableau N°4 fait ressortir ces principales actions:

**Tableau N° 4 :** Actions de réhabilitation des anciennes palmeraies éligibles au soutien par le FNDIA.

<i>Actions soutenues</i>	<i>Niveau de soutien</i>	<i>Définition</i>	<i>Conditions d'éligibilité</i>
Arrachage de vieilles plantations	30 %, plafonné à 1.200 DA/plant	Coupe du palmier improductif, extirpation du bulbe racinaire et évacuation des produits de la coupe.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Exploitant agricole désireux de rajeunir sa palmeraie ;</li> <li>✓ Opportunité de l'arrachage approuvé par la subdivision ;</li> <li>✓ Engagement formel à la replantation.</li> </ul>
Amendement du sol en sable	10.000 DA/Ha (maximum 2 Ha)	Amélioration physique des sols.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploitation située en zone de dépressions salées et ghout et présentant des symptômes de dépérissement dus à la remontée des eaux.</li> </ul>
Plantation de djebbars (Maximum : 10 Ha)	30 %, plafonné à 70.000 DA/Ha pour l'acquisition de djebbars.	Création d'une palmeraie pour le rajeunissement et l'augmentation du potentiel phœnicicole.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exploitant disposant : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Une superficie à planter de 0,5 Ha au minimum ;</li> <li>✓ De ressources hydriques prouvées en rapport avec la plantation projetée à raison d'un débit de 01 l/s/Ha.</li> </ul> </li> <li>• La plantation doit obligatoirement comporter 20% de plants de diverses variétés locales.</li> <li>• Engagement formel à protéger la plantation par brise vent.</li> </ul>
Arrachage et destruction des palmiers bayoudés	30 %, plafonné à 1.400 DA/palmier	Arrachage et incinération des palmiers bayoudés.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Constat établi par L'Inspection Phytosanitaire de Wilaya(IPW).</li> <li>• Plantation tributaire de l'autorisation de l'IPW, ne peut intervenir qu'une année après arrachage.</li> </ul>
Désherbage des palmeraies	30 %, plafonné à 5.000 DA/Ha	Lutte chimique contre les adventices vivaces, réalisée avec un dés herbant homologué approprié.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soutien subordonné à la formulation d'un projet de traitement intégrant un ensemble d'exploitations de la zone homogène concernée,</li> <li>• Projet proposé par les postulants concernés et initié par le CTW.</li> <li>• L'opération de traitement à titre individuel, pour les cas d'exploitation isolée reconnue infestée par l'IPW, est soumise à l'approbation du CTW.</li> </ul>
Protection des régimes de dattes (DegletNour)	30 %, plafonné à 12.000 DA/Ha pour une densité de 120 palmiers/Ha.	Protection des régimes par un ensachage en film plastique contre les pluies automnales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'opportunité de l'action d'initiative locale reste subordonnée à l'approbation de l'administration agricole locale.</li> </ul>
Soutien à l'exportation	5 DA/Kg exporté en vrac 8 DA/Kg exporté dans des emballages de 1 Kg et moins.	Octroi d'une prime d'incitation à l'exportation des dattes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conditions spécifiques précisées par décision ministérielle (MADR) ou interministérielle (MADR/MC).</li> </ul>
Conditionnement des dattes pour l'exportation. (Acquisition de matériel spécialisé pour équipement de nouvelles unités ou rénovation des équipements des unités existantes).	30 %, plafonné à 4.000.000 DA	Équipement de triage, lavage, d'humidification, de traitement, de conditionnement et de stockage.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opportunité subordonnée à la validation de l'administration centrale après avis de l'administration agricole locale.</li> <li>• Le promoteur est tenu d'apporter 15% minimum du montant de l'investissement.</li> </ul>
Transformation des dattes de faible valeur marchande et sous produits du palmier dattier (palmes sèches, cornafs, folioles...)	Pour Mémoire	Équipements spécialisés de transformation, conditionnement et d'emballage et de valorisation des sous produit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposition du projet, sur initiative locale, présentée par une famille, un groupement de familles ou de producteurs disposant d'un local approprié, et d'un savoir faire.</li> <li>• Opportunité subordonnée à la</li> </ul>

			validation de l'administration centrale après avis de l'administration agricole locale.
Réalisation de forage individuel ou collectif	De 2.000 à 8.000 DA/ml pour une profondeur maximum de 200 ml	Creusé artificielle d'un diamètre allant jusqu'à 50 cm pour l'exhaure de l'eau destinée à l'irrigation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Étude géophysique et hydrogéologique du point à forer.</li> </ul>
Fonçage de puits et travaux de maçonnerie	30 %, plafonné à 5.000 DA/ml pour une profondeur maximum de 50 ml	Creusé artificielle d'un diamètre de plus de 1 mètre avec chemisage et/ou construction de parois et réalisation de la margelle de protection.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autorisation des services de l'hydraulique (DHW) et suivi de l'ANRH.</li> </ul>
Bassin d'accumulation en béton d'une capacité maximale de 100 m <sup>3</sup>	30 %, plafonné à 150.000 DA/Ouvrage	Réservoir artificiel en béton armé, étanche pour stocker l'eau d'irrigation.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exploitant disposant d'une ressource hydrique prouvée, en vue de mettre en place un système d'irrigation économiseur d'eau.</li> </ul>
Soutien aux produits énergétiques	électricité	3.500 DA/Ha	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cultures éligibles : céréales, cultures fourragères, pomme de terre et phoeniculture.</li> </ul>
	Gasoil	260 DA/Ha	

(DSA, 2013).

D'après le tableau N° 4, nous remarquons, à titre d'exemple, que pour l'action plantation de djebbars, on exige que la superficie minimale à planter soit de l'ordre de 0,5 Ha ; alors que la taille totale de la majorité des exploitations des anciennes palmeraies ne dépasse guère les 0,5 Ha.

Aussi, pour l'action désherbage des palmeraies, nous constatons que le soutien est subordonné à la formulation d'un projet de traitement intégrant un ensemble d'exploitations de la zone homogène concernée, chose qui n'est pas facile du fait qu'elle fait face au phénomène de l'abandon et de l'absentéisme des agriculteurs en plus d'autres considérations, ce qui pénalise les agriculteurs motivés.

De même, pour l'action construction d'un bassin d'accumulation, introduite pour encourager la mise en place de système d'irrigation économiseur d'eau. Il est à signaler que, pour en bénéficier, l'exploitant devrait disposer d'une ressource hydrique prouvée ce qui est rare dans les anciennes palmeraies où la majorité des agriculteurs adoptent et composent avec le système de tour d'eau.

Le Soutien aux produits énergétiques (électricité et gasoil) reste largement insuffisant et en dessous des attentes des agriculteurs.

Par ailleurs, plusieurs actions indispensables pour les anciennes palmeraies et coûteuses dont l'agriculteur ne peut supporter seul les frais, ne sont pas prises en charge par le FNDIA tels que : le curage des drains, la réalisation des drains, la réhabilitation du réseau

d'irrigation, l'ouverture de pistes d'accès, l'amendement du fumier et les traitements phytosanitaires.

Cependant, il y a des actions qui touchent directement l'ancien système oasien et qui peuvent participer à sa réhabilitation, mais qui nécessitent de grandes campagnes de sensibilisation émanant de l'administration agricole et des associations. Parmi ces actions nous pouvons citer l'action de transformation des dattes de faible valeur marchande et sous produits du palmier dattier (palmes sèches, cornafs, folioles...etc.) qui est éligible au soutien mais complètement ignorée par les agriculteurs qui peuvent en bénéficier en s'organisant en groupements ou associations.

*Deuxième partie :*

# **DEMARCHE INVESTIGATRICE**

## Partie II. DEMARCHE INVESTIGATRICE

### Chapitre V. REGIONS D'ETUDE

#### V.1. Le Pays de Ouargla :

Ouargla est un important centre économique et politique d'une vaste région saharienne. Elle fut fondée au 11<sup>ème</sup> siècle par les Ibadites, sur un site (Sedrata) à 8 km au Sud de la ville actuelle. Au 13<sup>ème</sup> siècle, une vie d'une autre dimension fut créée sur ce site par des populations berbérophones noires (**SENOUSSI, 1999**).

Le même auteur enchaîne : "*Ouargla doit son rôle historique et son importance actuelle à sa situation remarquable sur l'isthme de « terre ferme » reliant Nord et Sud saharien, entre le grand erg occidental et le grand erg oriental. Cette situation en a fait de tous temps une place commerciale de premier ordre pour le commerce saharien. Son rôle stratégique actuel a été impulsé par deux principales raisons : la volonté politique de faire de Ouargla le pôle de la moitié Est du Sahara, et les retombées de l'activité pétrolière de Hassi Messaoud et des gisements de la région*".

##### V.1.1. Situation géographique

La région de Ouargla se situe au Sud Est de l'Algérie. Elle est localisée au fond d'une large cuvette de la vallée d'Oued M'ya. La ville de Ouargla chef lieu de la wilaya est située à une altitude de 157 m, ses coordonnées géographiques sont 31°58' latitude Nord, 5°20' longitude Est à 800 Kms au sud d'Alger (figure 2).

La wilaya de Ouargla, couvre une superficie de 163233 Km<sup>2</sup>. Elle est limitée :

- Au Nord par les wilayets de Djelfa et d'El Oued.
- Au Sud par la wilaya d'Illizi et de Tamanrasset
- A l'Est par la Tunisie.
- A l'Ouest par la wilaya de Ghardaïa.

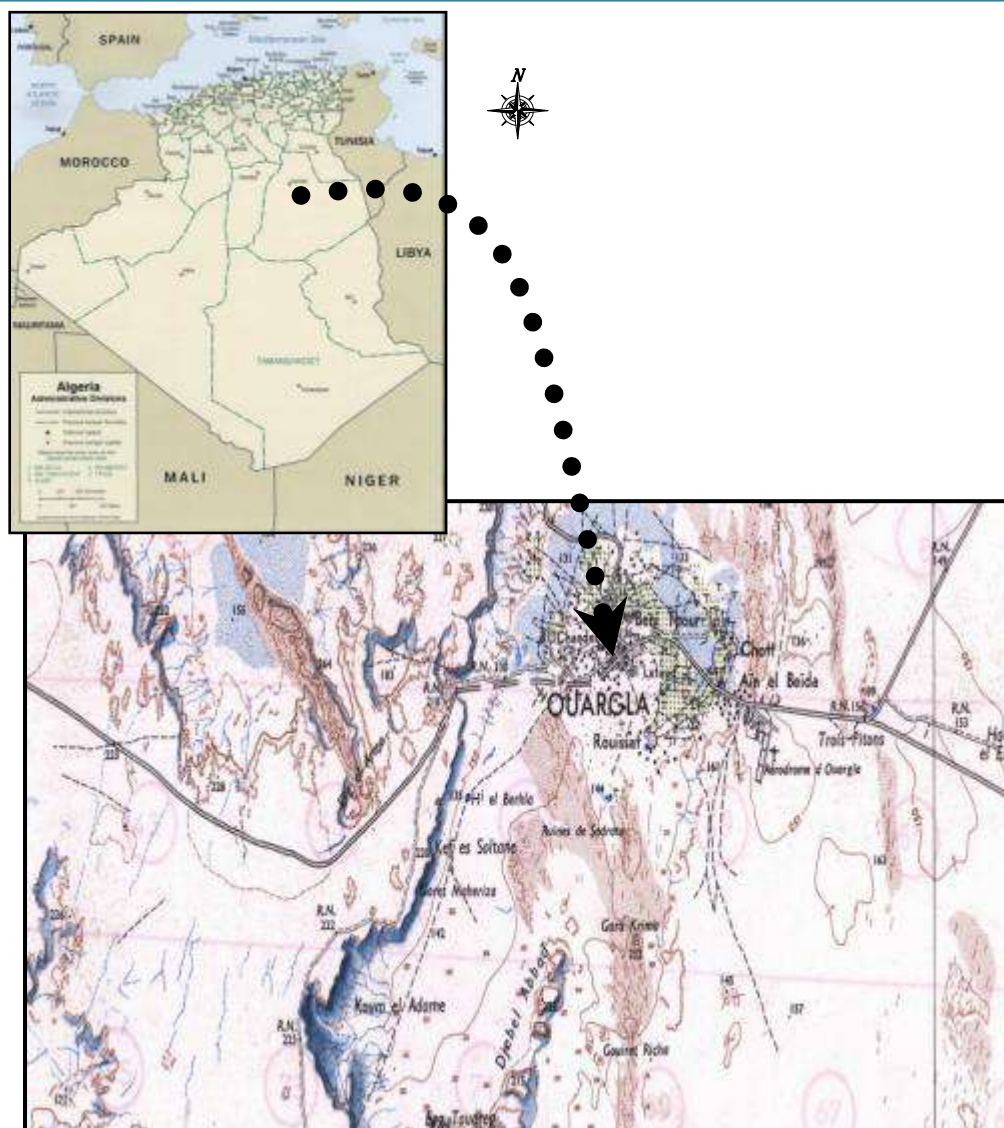
##### V.1.2. Milieu physique

###### V.1.2.1. La géologie

La cuvette de Ouargla ainsi que l'ensemble du Bas-Sahara est constitué de formations sédimentaires (**HAMDI-AÏSSA, 2001**), elle est située dans une région très peu accidentée, stable tectoniquement, on distingue trois régions :

- Le grand Erg occidental, vaste dépôt de sable éolien à l'Est et au Sud.
- Les vallées au centre où prédominent les dépôts d'alluvions.
- Le plateau du M'Zab à l'Ouest.





**Figure 2 :** Localisation géographique de la Wilaya de Ouargla (extrait de la carte du Sahara, 1959, feuille de Ouargla au 1/200 000)

### V.1.2.2. Les principaux ensembles paysagiques :

La diversification des paysages d'une région lui donne la faveur d'avoir une biodiversité relativement considérable.

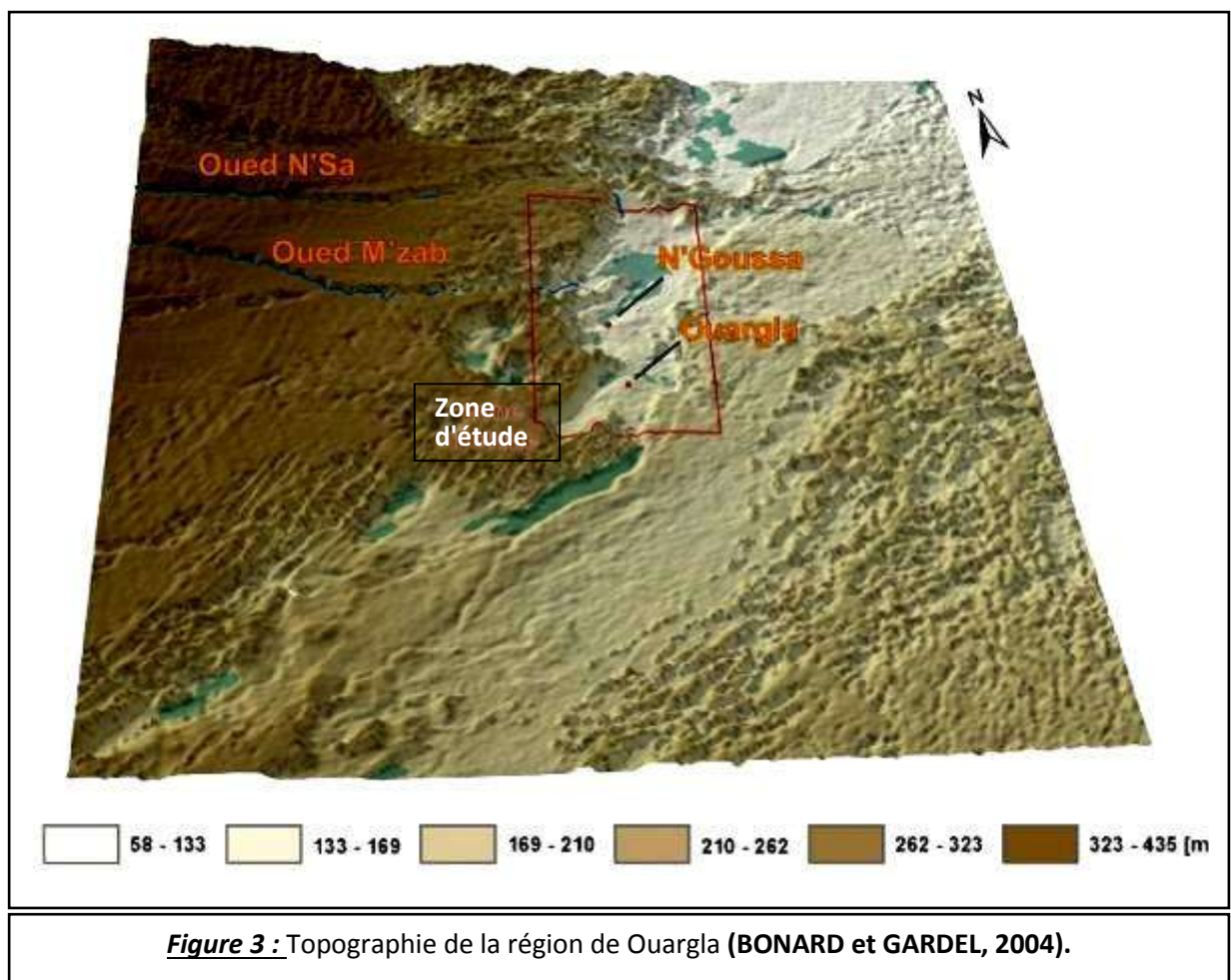
Les principaux ensembles paysagiques de cette région sont les suivants :

- Le grand Erg oriental, occupe les deux tiers de la wilaya de Ouargla.
- La Hamada : plateau caillouteux, situé en grande partie à l'Ouest et au Sud.
- Les plaines : assez réduites s'étendent du Nord au Sud.
- Les vallées : dont la vallée fossile de Oued M'ya qui draine le versant Nord-est du plateau de Tadmaït, et la vallée de Oued Righ.
- Les dépressions : peu nombreuses, essentiellement dans l'Oued Righ. Elles sont généralement fermées et salées (Chotts et Sebkhas).



### V.1.2.3. Les sols

Au Sahara, la couverture pédologique présente une grande hétérogénéité et se compose des classes suivantes : sols minéraux bruts, sols peu évolués, sols halomorphes et sols hydromorphes (**DUTIL, 1971**). La fraction minérale est constituée dans sa quasi-totalité de sable. La fraction organique est très faible (inférieur à 1 %) et ne permet pas une bonne agrégation. Ces sols squelettiques sont très peu fertiles car leur rétention en eau est très faible, environ 8 % en volume d'eau disponible. Cette région est caractérisée par des sols légers à prédominance sableuse et à structure particulière. Ils sont caractérisés par un faible taux de matière organique, un pH alcalin, une activité biologique faible et une forte salinité (**DAOUD et HALITIM, 1994**).



D'après les cartes géologiques de l'Algérie, il est constaté que la région de Ouargla est constituée géologiquement par des formations sédimentaires qui occupent les dépressions de la région :

- Dunes récentes : ce sont des dépôts sableux qui ont été déposés dans la vallée de Ouargla, où on les rencontre uniquement au Nord-Est et au Sud-Est près du lit de Oued M'ya.



La nappe du continental intercalaire s'étend sur plus de 600 000 km<sup>2</sup> et ayant une épaisseur de plusieurs centaines de mètres avec un volume évalué à 50 000 milliards de m<sup>3</sup> (**PNUD UNESCO, 1972**).

**HAMDI AÏSSA (2001)**, cite les études de la **PNUD-UNESCO (1972)**, **GUENDOUZ (1985)** et de **MARGAT (1990, 1992, 2000)** qui ont démontré que le Continental Intercalaire est alimenté par le piémont sud atlasique des plateaux du Tinher et du Dahar (Tunisie).

À Ouargla, L'exploitation de la nappe du Continental Intercalaire remonte à l'année 1960. Les forages atteignent la nappe entre 1100 et 1400 m de profondeur avec des débits de 250 à 400 l/s. L'eau de la nappe albiennaise est caractérisée par une température élevée de l'ordre de 50 °C à la surface (**HAMDI AÏSSA, 2001**).

S'agissant d'une eau jaillissante, son utilisation est intéressante sur le plan économique, car les charges d'exploitation sont éliminées. Mais l'inconvénient est que le coût d'un forage albien revient tellement cher (plusieurs dizaines de millions de dinars), que les espaces irrigués par cette eau doivent induire une forte valeur ajoutée si on veut rentabiliser les investissements de ces forages.

#### **V.1.2.4.2. Les nappes du complexe terminal (CT) :**

Avec une profondeur variant de 100 à 400 m, le complexe terminal couvre la majeure partie du bassin oriental du Sahara Septentrional sur environ 350 000 km<sup>2</sup>; il alimente l'essentiel des palmeraies du bas Sahara (Zibans, Oued Rhir, Souf et Ouargla) (**HAMDI AÏSSA, 2001**). C'est une nappe contenue dans les bancs calcaires du Turonien, du Sénonien et de l'Éocène et dans les grands épandages sablo-argileux du miopliocène (**DUBOST, 1992**).

D'après **ROUVILLOIS BRIGOL (1975)**, ce complexe terminal est composé de deux nappes:

##### **a. La nappe du miopliocène :**

Appelée aussi nappe de sable, elle fut à l'origine des palmeraies irriguées, elle s'écoule du Sud Sud-ouest vers le Nord Nord-est, en direction du chott Méléghir. Sa profondeur est comprise entre 100 et 400 mètres avec des eaux généralement chargées en sels, de 2 à 8 g/l. (**HALILAT, 1998**).

Dans la région de Ouargla, les deux tiers des ressources hydrauliques disponibles sont fournis par la nappe du Miopliocène (**HAMDI AÏSSA, 2001**).

##### **b. La nappe du sénonien:**

Appelée aussi nappe de calcaire, elle constitue avec la nappe de sable le complexe terminal. La nappe du sénonien est peu exploitée à cause de son faible débit. Sa profondeur d'exploitation varie entre 140 et 200 m (**ROUVILLOIS BRIGOL, 1975**). La température des eaux des deux nappes précitées, est de l'ordre de 23 à 25°C.

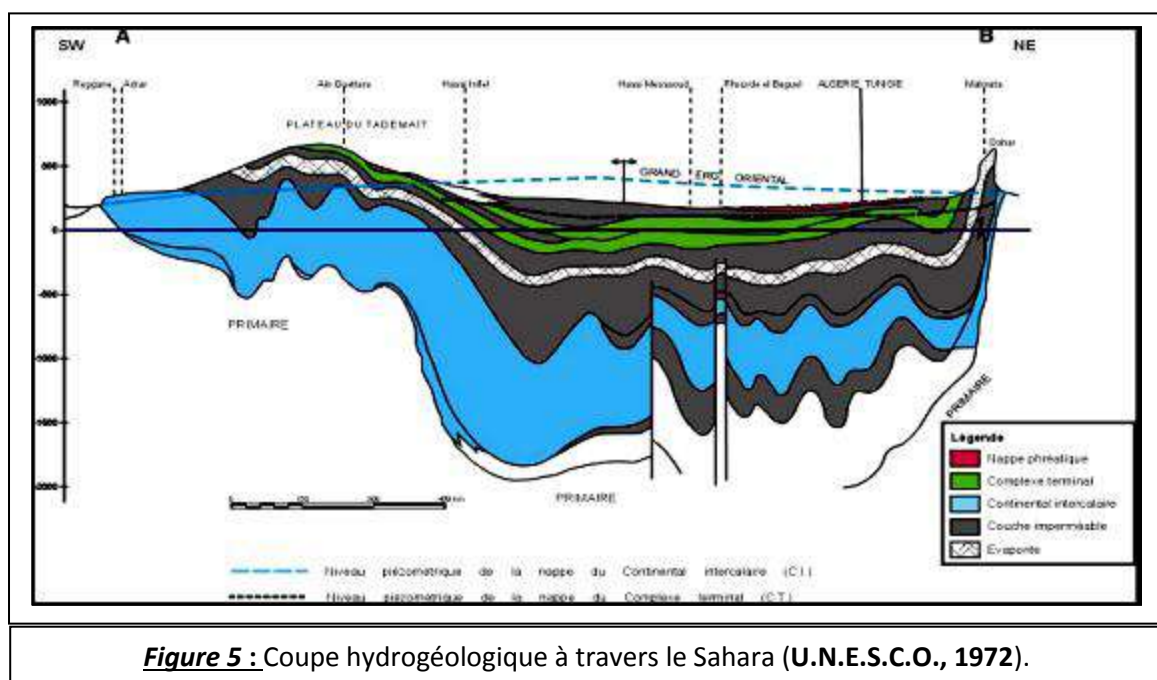
#### V.1.2.4.3. La nappe phréatique :

Les aquifères superficielles dont la profondeur n'excède pas 50 m et dont les eaux sont généralement exploitées par des puits sont, conventionnellement désignées sous le nom de nappes phréatiques. Ces nappes sont partout présentes au Sahara dans les dépressions ou les vallées; elles sont alimentées par les pluies, les crues, les écoulements diffus, les eaux de drainage et aussi très souvent par les remontées naturelles en provenance des aquifères plus profonds ou encore par les fuites dans les ouvrages exploitant ces dernières (**DUBOST, 2002**).

Cette nappe, dite libre, couvre toute la cuvette de Ouargla. Selon **ROUVILLOIS BRIGOL (1975)**, elle s'écoule du Sud vers le Nord suivant la pente, avec une profondeur qui varie de 1 à 8 m en fonction du lieu et de la saison.

Les eaux de cette nappe sont très salées. La conductivité électrique est de l'ordre de 5 à 10 dS/m et dans certains endroits, elle dépasse les 20 dS/m (**ANRH., 1999** in **DADAMOUSA, 2007**).

En 2005, une étude réalisée par l'O.N.A. a montré que le volume journalier arrivant à la nappe phréatique est compris entre 19.000 et 90.000 m<sup>3</sup>/j. Ces quantités proviennent de l'assainissement autonome (9.000 m<sup>3</sup>/j), fraction des fuites du réseau d'alimentation en eau potable (AEP) (10.000 m<sup>3</sup>/j) et du drainage agricole (de 0 à 7.000 m<sup>3</sup>/j) (**CHAOUCH, 2006**).



**Figure 5 :** Coupe hydrogéologique à travers le Sahara (U.N.E.S.C.O., 1972).

#### V.1.2.4.4. Mobilisation des ressources hydriques dans la région de Ouargla :

D'après la **DHW** de **Ouargla (2016)**, ces dernières années ont connu une mobilisation importante des ressources hydriques par la réalisation de plusieurs forages malgré que ceci ait

des répercussions néfastes sur l'environnement et sur la durabilité puisqu'il s'agit de ressources non renouvelables.

**Tableau 5:** Nombre de forages agricoles réalisés à la fin 2016 dans la région de Ouargla.

	<i>Communes</i>	Ouargla	Rouissat	N'goussa	Sidi Khouiled	Ain Beida	Hassi Ben Abdellah	TOTAL
Nombre de forages	Miopliocène	70	37	53	24	83	102	369
	Sénonien	05	04	6	1	2	2	20
	Albien	-	-	1	-	-	11	12
	Total	75	41	60	25	85	115	401
Débit cumulé (l/s)		1 943	1 076	1 759	577	2 514	2 882	10 751

(DHW. de Ouargla, 2016).

Le tableau N° 5 fait ressortir le nombre et les caractéristiques des forages destinés à l'irrigation agricole réalisés jusqu'à la fin de l'année 2016.

### V.1.3. Données climatiques

Selon **ROUVILLOIS BRIGOL (1975)**, le climat de Ouargla est particulièrement contrasté malgré la latitude relativement septentrionale. L'aridité s'exprime non seulement par des températures élevées en été et par la faiblesse des précipitations, mais surtout par l'importance de l'évaporation due à la sécheresse de l'air. L'étude du climat de la région d'Ouargla, a été faite sur une période de 10 ans (2008-2017), les paramètres utilisés pour cette étude proviennent des données recueillies auprès de l'Office National de la Météorologie (ONM) d'Ouargla.

#### V.1.3.1. Précipitations :

Selon **DUBIEF (1963)**, les précipitations sahariennes sont caractérisées par leur faible importance quantitative et les pluies torrentielles sont rares. Les précipitations sont très faibles et irrégulières, elles sont de l'ordre de 33,2 mm par an pour la période étudiée. Les pluies se produisent essentiellement au printemps et en automne. La répartition est marquée par trois mois de sécheresse quasi absolus de mai à septembre, par un maximum en Janvier avec 8,5 mm. La pluviométrie est importante entre l'automne et l'hiver. L'impact des pluies sur le lessivage des sels dans le sol est faible et ne peut pas satisfaire les besoins des cultures. L'irrigation dans ces conditions est obligatoire.

**Tableau 6:** Données climatiques de la région de Ouargla (2008-2017).



Mois	Température (°C)			Précipitation (mm)	Vitesse du vent (Km/h)	Evaporation (mm)	Humidité (%)	Insolation (h)
	Min. moy	Max. moy	Moyen					
janvier	4,7	20,5	12,6	8,5	56	91,8	59	248,2
Février	6,4	21,8	14,1	3,2	49	123,7	50	242,8
Mars	9,8	26,3	18,0	3,1	56	184,0	45	268,6
Avril	14,4	31,7	23,0	1,8	66	234,3	39	281,8
Mai	19,4	36,0	27,7	1,6	63	302,8	33	303,4
Juin	24,3	41,1	32,7	0,8	51	373,1	29	240,8
Juillet	27,5	44,1	35,8	0,4	58	429,8	25	323,9
Aout	27,2	43,2	35,2	0,6	53	392,3	29	335,2
Septembre	23,3	39,1	31,2	3,9	51	284,0	37	264,5
Octobre	16,9	32,9	24,9	4,1	47	212,6	44	264,1
Novembre	9,8	25,1	17,5	1,2	43	121,6	53	253,4
Décembre	5,6	20,1	12,8	4,2	42	86,3	60	229,6
Moyenne	15,76	31,8	23,8	33,2*	53	236,4	42	3256,2*

\*cumul

(Source : ONM Ouargla, 2018)

### V.1.3.2. Températures

La région de Ouargla est caractérisée par des températures très élevées qui peuvent dépasser les 40°C. Les températures moyennes enregistrées sur dix ans pour la période (2008-2017) (Tableau 6) permettent de constater que la température moyenne annuelle est de 23,8°C. Le mois le plus chaud est le mois de juillet avec un maximum en juillet de 35,8°C et le mois le plus froid est celui de janvier avec minimum en janvier de 12,6°C.

### V.1.3.3. Evaporation

L'évaporation est un paramètre climatique important à connaître dans la mesure où elle permet d'apprécier les pertes en eau dans l'atmosphère. La région de Ouargla est caractérisée par une évaporation très importante, son intensité étant renforcée par les vents, notamment par ceux qui sont chauds, elle est de l'ordre de 236,4mm/an, avec une valeur maximale de 429,8mm au mois de juillet (Tableau 6). Ce niveau d'évaporation favorise l'accumulation des sels à la surface du sol par remontée capillaire.

### V.1.3.4. Humidité de l'air

Le taux d'humidité relative est variable en fonction des saisons, il atteint son maximum au mois de décembre avec un taux de 60%, et une valeur minimal au mois de juillet avec un

taux de 25% avec une moyenne annuelle de 42% (Tableau 6). Le niveau d'humidité faible notamment en été contribue à augmenter le potentiel de l'évapotranspiration.

### V.1.3.5. Insolation

La région de Ouargla est caractérisée par une forte insolation. L'insolation correspond à la durée d'éclairement du sol par le soleil. La durée moyenne d'insolation dans la cuvette d'Ouargla est de 271,35 h/mois, avec un maximum de 335,2 heures en août et un minimum de 229,6 heures en décembre.

### V.1.3.6. Vents

Dans la région de Ouargla, les vents sont fréquents durant toute l'année. Les vents soufflent du Nord-Sud ou Nord-est /Sud-ouest. D'après les données de l'ONM, dans la période d'observation (2008-2017) la vitesse moyenne annuelle des vents est de 53 km/h. La valeur maximale est enregistrée au mois d'avril avec 66km/h. La vitesse de vent peut contribuer notamment en été à transporter les accumulations salines à la surface des sols.

## V.1.4. Classification climatique

### V.1.4.1. Diagramme ombrothermique de GAUSSEN et BAGNOULS

Du fait que les éléments climatiques n'agissent jamais indépendamment les uns des autres, les nombreux utilisateurs, notamment les écologues et les climatologues, ont cherché à représenter le climat par des formules intégrant ses principales variables. Les formules les plus utilisées combinent les précipitations et les températures.

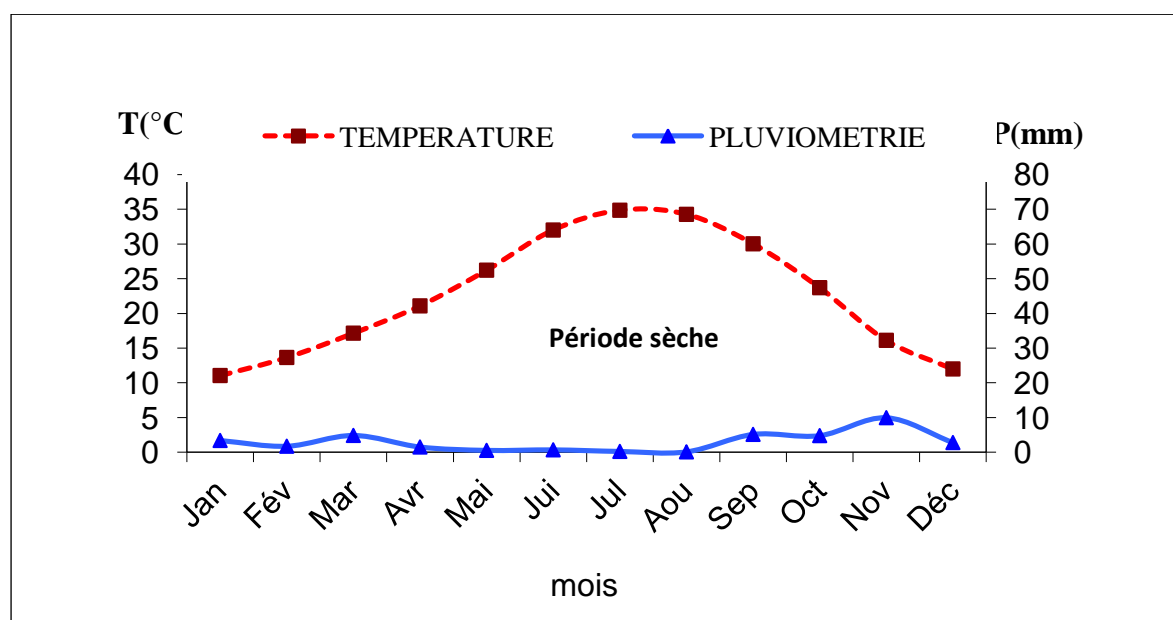


Figure 6 : Diagramme Ombrothermique de la région Ouargla 2008-2017

**BAGNOULS** et **GAUSSEN (1953)** définissent la saison sèche comme étant : « l'ensemble des mois où le total mensuel des précipitations exprimé en millimètre est inférieur ou égal au double de la température moyenne mensuelle exprimée en degrés centigrades ( $P \leq 2T$ ). ».

Le diagramme ombrothermique de **BAGNOULS** et **GAUSSEN (1953)**, permet de suivre les variations saisonnières de la réserve hydrique. Il est représenté (Figure 6) :

- en abscisse par les mois de l'année.
- en ordonnées à gauche par les précipitations en mm.
- en ordonnées à droite par les températures moyennes en °C.
- une échelle de  $P=2T$ .

L'aire comprise entre les deux courbes représente la période sèche. Dans la région de Ouargla nous remarquons que cette période s'étale sur toute l'année (Figure 6).

#### V.1.4.2. Climagramme d'Emberger (Figure 7) :

Il permet de connaître l'étage bioclimatique de la région d'étude. Il est représenté :

- en abscisse par la moyenne des minima du mois le plus froid.
- en ordonnées par le quotient pluviométrique (Q2) d'Emberger (1933) (**LE HOUEROU, 1995**).

Nous avons utilisé la formule de Stewart (1969) (**LE HOUEROU, 1995**) adaptée pour l'Algérie, qui se présente comme suit :

$$Q2 = 3,43 P/M-m$$

**Q2** : quotient pluviométrique d'Emberger.

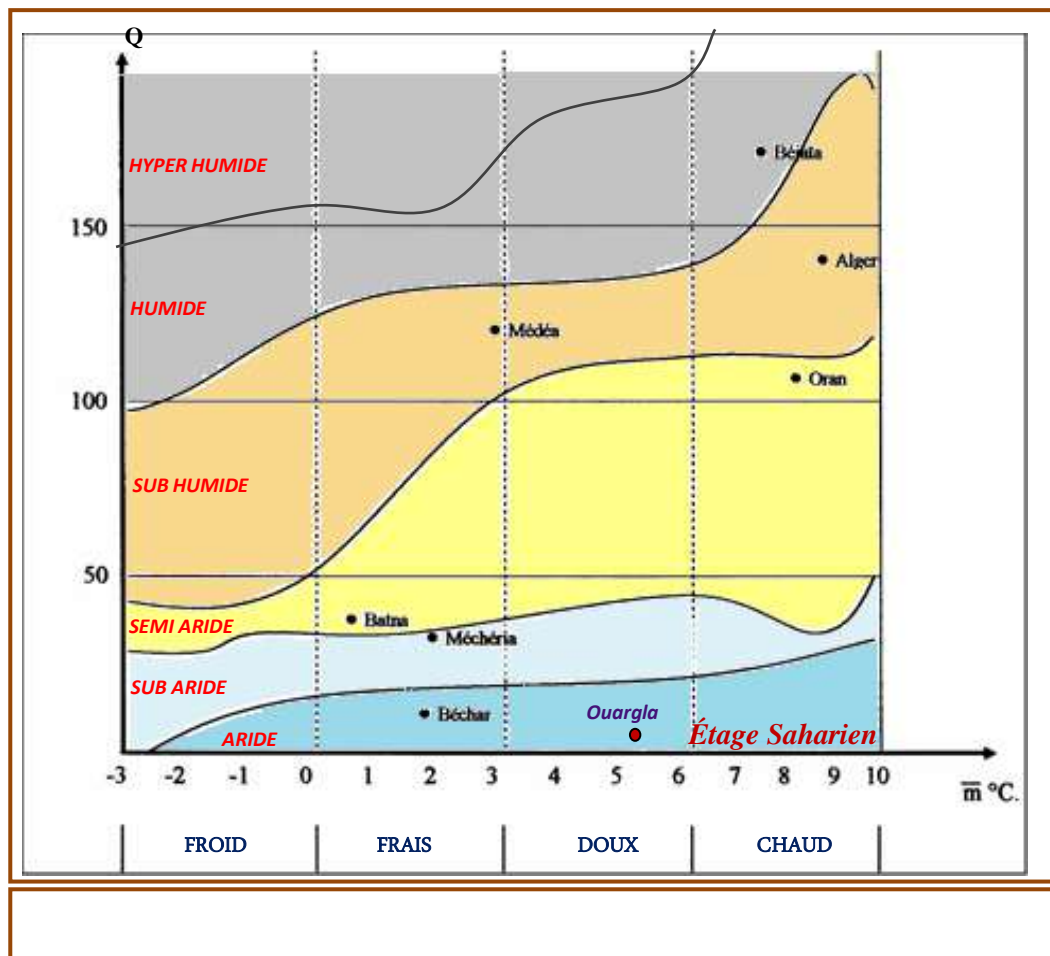
**P** : pluviométrie moyenne annuelle en mm.

**M** : moyenne des maxima du mois le plus chaud en °C.

**m** : moyenne des minima du mois le plus froid en °C.

Après application de la formule, nous obtenons la valeur de Q2 égale à 2,88 ce dernier situe Ouargla dans l'étage saharien à hiver doux (Figure 7).





### V.1.5. La flore :

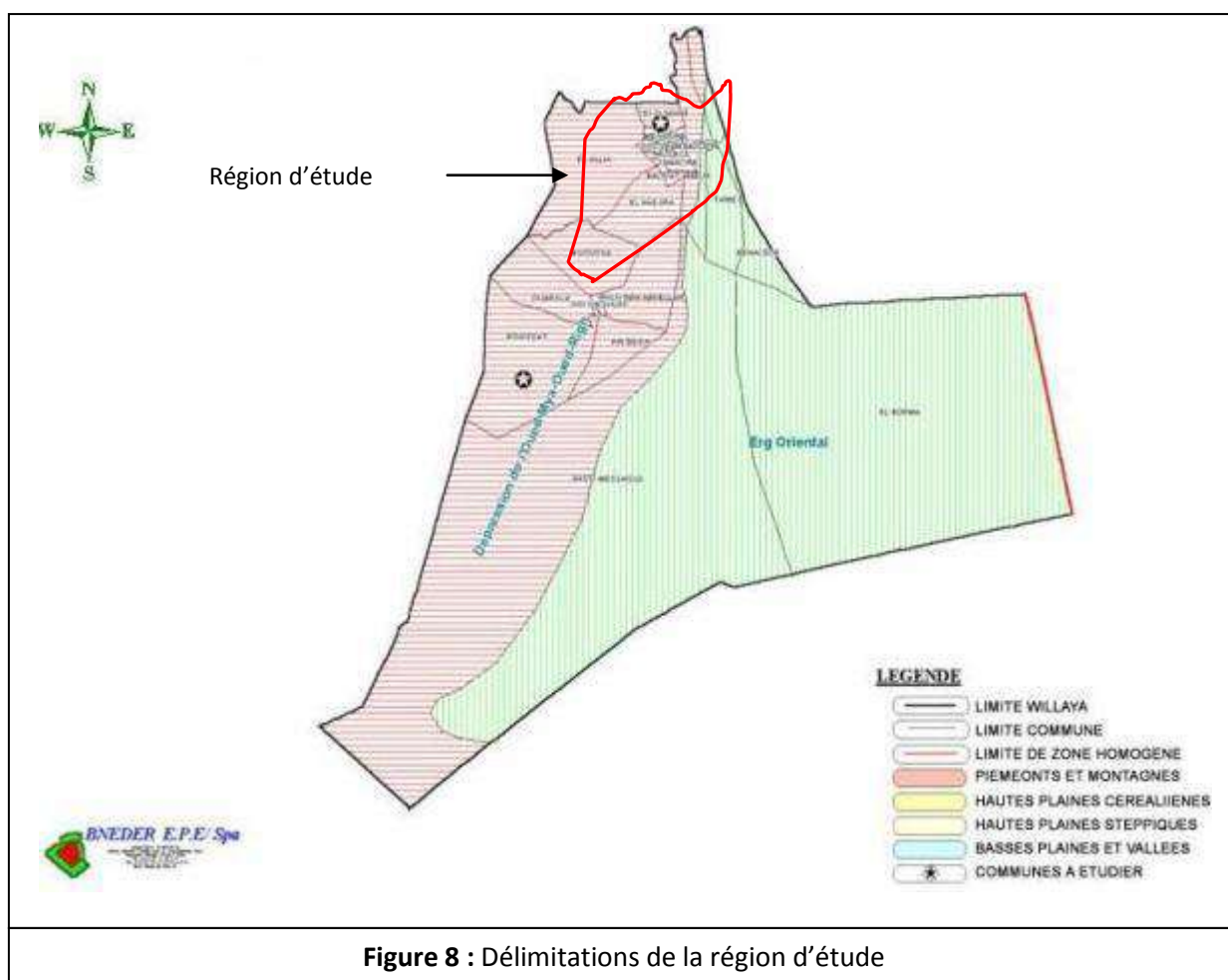
Selon **OZENDA (1983)**, les végétaux sont répartis en fonction de la nature et la structure des sols, où on retrouve :

- Dans les lits des Oueds, les vallées et les alentours des gueltas une végétation à Acacia.
- Dans le grand Erg oriental principalement le « Drinn » ou « *Aristida pungens* » accompagnée parfois d'une végétation arbustives « *Retama retam* », « *Ephedra* », « *Genista saharae* » et « *Caliganum azel* ».
- Dans les Hamadas « *Fagonia glutinosa* » et « *Fredolia arestoides* ».
- Dans les oasis et des zones cultivées une végétation naturelle abondante.

Il faut signaler que le patrimoine qui caractérise la région de Ouargla, c'est bien le patrimoine phœnicicole représenté par le palmier dattier (*Phœnix dactylifera*), espèce cultivée depuis des centaines d'années et qui s'adapte bien aux conditions naturelles. C'est le symbole des Oasis, milieu naturel de l'homme où il a développé sa vie sociale et économique.

### V.1.6. Aperçu sur la vie sociale dans la région d'étude :

Nos enquêtes ont été effectuées dans la région de Ouargla (Figure 8). Elle est composée elle-même de trois grandes zones à savoir : zone de Ouargla (commune de Ouargla et commune de Rouissat), zone de N'goussa et zone de Sidi Khouiled (commune de Sidi Khouiled, commune de Ain Beida et commune de Hassi Ben Abdallah) (**ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975**).



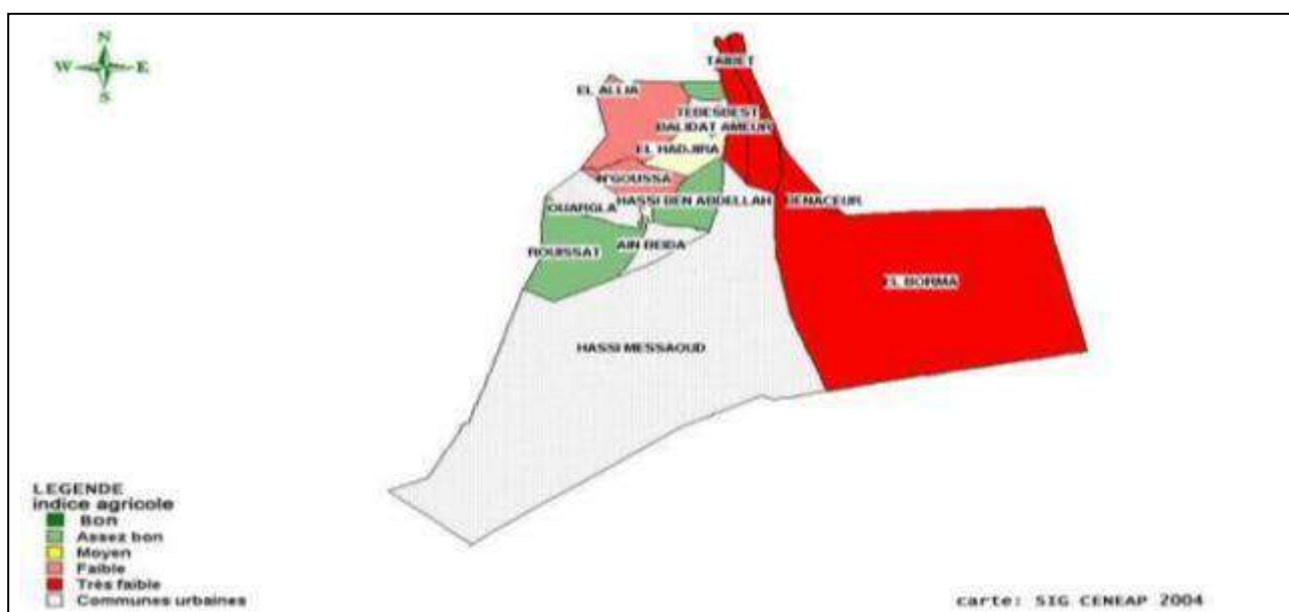
Il est bien entendu que ces zones se différencient entre elles par la superficie, la végétation, la masse humaine installée ainsi que le mode de vie dans une même commune. Ce découpage est appelé dans la plupart des cas "localité" (tableau 7).

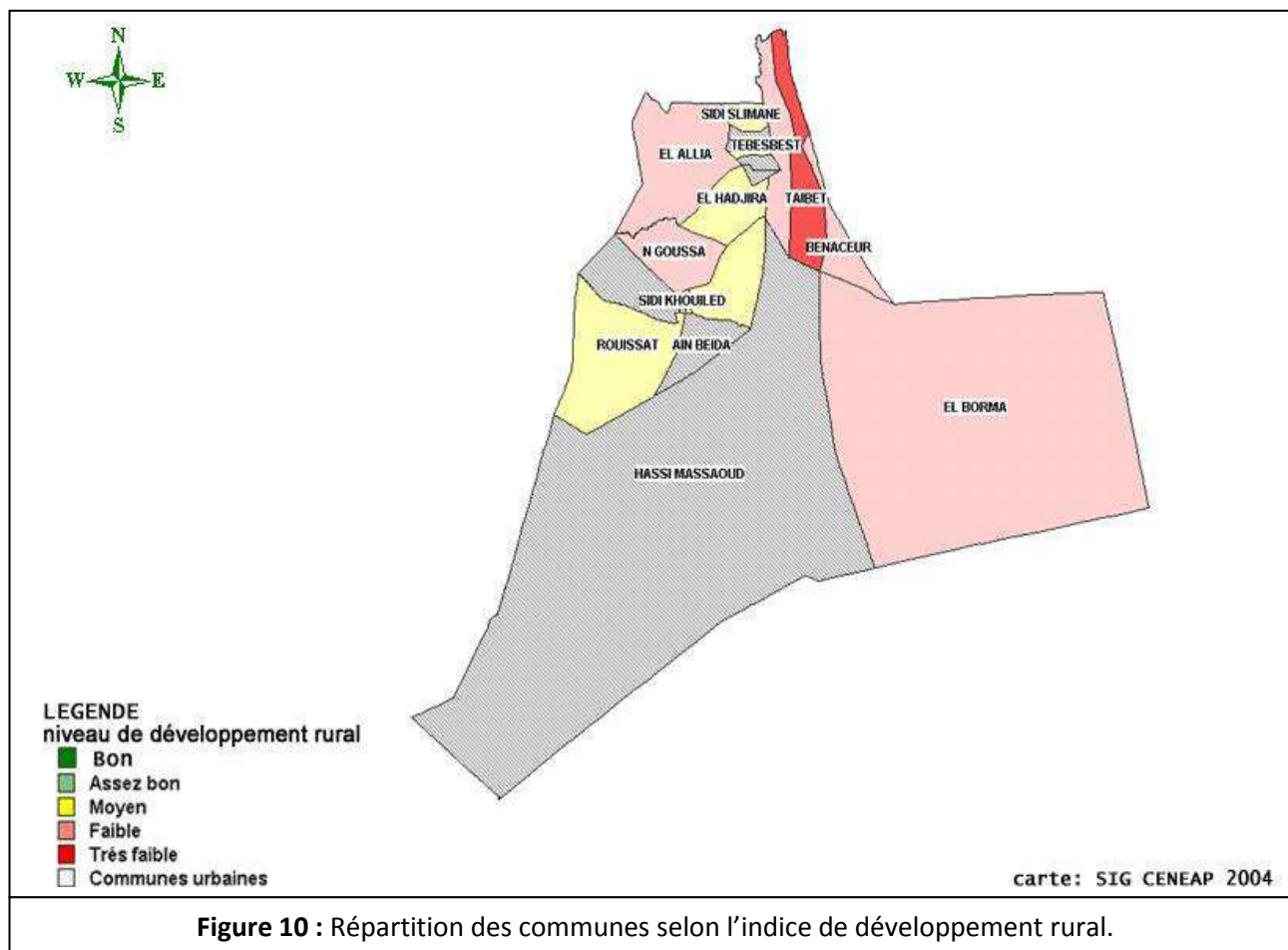
Les informations présentées ici sont recueillies auprès des structures administratives (Direction des services agricoles, APC, ...etc.) nous nous sommes basés sur un découpage purement administratif de la région (par commune).

**Tableau 7** : Répartition des localités par commune dans la région de Ouargla

Daïra	Commune	Superficie agricole/ commune (ha)	Localité
Ouargla	Ouargla	2000	K'sar, Mekhadma, Bamendil, Beni tour, Said Otba, Bala, hassi Miloud, Bour El Haicha, ...etc.
	Rouissat	1150	Rouissat, El H'deb, Bala, ...etc.
Sidi Khouiled	Sidi Khouiled	882	Sidi Khouiled, Ain Moussa, Oum Reneb, ...etc.
	Ain Beida	2005	Ain Beida, Ain guedima, Adjadja, chott, ...etc.
	Hassi Ben Abdallah	3825	Hassi Ben Abdallah
N'goussa	N'goussa	2006	K'sar, Elbour, Ghars Boughoufala, Frane, ...etc.

Cependant, il y a lieu de savoir qu'il y a des localités qui présentent des potentialités agricoles et rurales et d'autres non à travers les communes étudiées (Figures 9 et 10). Cette différence marque une diversité en terme de potentialités dans une même région (B.N.E.D.E.R., 1992).

**Figure 9** : Classification des communes selon le niveau de l'indice agricole.



**Figure 10 :** Répartition des communes selon l'indice de développement rural.

#### V.1.6.1. Dimension historique:

Pour l'histoire ancienne de Ouargla, **ROUVILLOIS BRIGOL (1975)**, a retenu deux hypothèses dont nous citons la deuxième qui lui paraît la plus plausible: "Ouargla n'était qu'une bourgade de peu d'importance à l'écart des grandes voies de pénétrations romaines partant du golfe des syrtes ; elle ne justifiait en rien, ni par sa richesse agricole, ni par sa richesse commerciale, ni par sa position stratégique, une expédition militaire des romains". Cependant, les gisements de pierres taillées et les pointes de flèches retrouvées à Sidi Khouled et à Mellala indiquent que la région a été habitée depuis la nuit des temps par des civilisations primitives.

Par ailleurs même si Rome avait envahit la Numidie, aucune trace du passage de cet empire ne subsiste à Ouargla à l'exception de quelques pièces de monnaies romaines. Ce qui laisse supposer que des échanges commerciaux s'opéraient avec la Numidie et l'Africa Nova sous la domination romaine.

L'histoire récente de Ouargla remonte au XI<sup>ème</sup> siècle lorsqu'une communauté Ibadite s'installa à 8 km environ de la ville actuelle et fonda Sedrata avant d'y être chassée par le souverain Hammadite El Mansour.

Ouargla, perdu dans les sables, défendue par une enceinte et un fossé, a été longtemps gouvernée par des chefs prenant le nom de sultan, et dont le règne éphémère finissait toujours par un assassinat. Un Arabe disait au colonel COLOMIEU : "Ouargla ne fait pas de sultans, elle les défait ! Toute l'histoire de ce ksar est là" (**ENCYCLOPEDIE AFN, 2012**).

Durant la période coloniale, Ouargla fut proclamée ville française en 1852. Mohamed Ben Abdellah, reprend les armes et conduit l'une des résistances populaires algériennes, et finit par se faire prisonnier. Après avoir rencontré, quelques tentatives de résistance, la France affermit sa présence à partir de 1872. Au commencement de 1875, quelques missionnaires (les Pères Blancs) sahariens se sont établis à Ouargla, où ils s'occupent à soigner les malades et à enseigner.

Les Mozabites revinrent alors dans la ville pour commercer ; peu à peu ils acquirent des propriétés et pris des Noirs pour métayers (Khammès).

La ville moderne fut créée depuis 1928 par le colonel Carbillet. Lorsqu'il arrive à Ouargla, il n'existait en dehors du ksar que le bordj Chandez, le bordj Luthaud et le bordj du Génie, tous 3 situés au Sud de celui-ci. Sur l'ordre de ses supérieurs, il conçut le projet d'une ville moderne à côtés du ksar. Il introduit ainsi un nouveau mode de perception de l'espace qui était inconnu dans la région. Il dessina largement les voies parallèles et perpendiculaires traçant ainsi un réseau en damier, qu'il bordait de jardins, c'est la transposition d'un nouveau modèle urbain qui vient se greffer à l'ancien (ksar), dont les différences typologiques et morphologiques sont nettes (**CHABA, 2002**).

#### **V.1.6.2. Dimension sociétale :**

Actuellement, la population de la région de Ouargla est très hétérogène, puisque la région a connu, ces trois dernières décennies, un bouleversement démographique pour plusieurs raisons, entre autres, l'attrance du secteur pétrolier et la situation sécuritaire difficile qu'a connu l'Algérie pendant plusieurs années. Cependant pour la population locale, d'après **SENOUSSI (1999)**, on distingue :

- les autochtones de Ouargla (les sédentaires producteurs oasiens), comprennent trois grandes tribus: les Béni Brahim, Béni Ouaguine et Béni Sissine. Avec les gens de N'Goussa, ils forment un groupe original, parlent une langue berbère (Tegargrent) et conservent encore nombre de leurs coutumes. D'autres Ksours, Chott, Adjadja et Rouissat, habités par une population dont la proportion de descendants d'esclaves soudanais est beaucoup plus forte, on y parle l'arabe, bien que les deux premiers villages soient également très anciens ;
- Les étrangers, installés depuis longtemps à Ouargla ne sont cependant pas considérés comme originaires de l'oasis (ils gardent pour les ouarglis le statut d'étranger par les liens qu'ils ont conservés avec leur province d'origine). On distingue d'une part, les Mozabites, habitants du M'zab, berbérophones, leur présence s'explique par les nombreux liens historiques, religieux et économiques existant entre Ouargla et le M'zab. D'autant plus qu'une minorité puissante, estimée à environ 10 %, descendent des Ibadites originaires de l'oasis qui n'ont pas fuit au M'zab. D'autre part, les Trouds (ou Souafa), habitants du Souf, arabophones et de type physique plus proche de celui du Nord, ils sont très actifs dans le secteur du commerce ;

- Les nomades ou anciens nomades sédentarisés, tous arabophones, au type physique très divers, plus blanc généralement chez les Saïd Otba, plus noirs chez les Châambas (originaire de Metlili) ;
- L'oasis de Ouargla étant chef lieu de Wilaya, on y rencontre, aussi, beaucoup de fonctionnaires qui viennent passer plusieurs années dans les différents établissements publics ainsi que dans le secteur des hydrocarbures. Venant s'établir très souvent en famille, ils représentent actuellement une population de plus en plus importante.

Malgré que le taux de croissance démographique de l'Algérie entre 1977 et 2008 est de 201 %, il se trouve que pour la région de Ouargla (Daïra de Ouargla, Sidi Khouiled et N'Goussa) ce taux a atteint 325 % (voir tableau 8). Depuis 1977, la région de Ouargla, qui ne comptait alors que 73 900 habitants, a presque triplé sa population en vingt ans. Elle a, en effet, atteint 185 999 habitants en 1998. Ce n'est qu'au cours de cette dernière décennie que le rythme de cette croissance s'est quelque peu ralenti, mais a quand même atteint le chiffre de 240 509 habitants (ONS., 2009).

La croissance démographique de Ouargla tient à plusieurs faits :

- la sédentarisation des nomades ;
- la fixation de citoyens venus d'autres régions, surtout du Nord du pays ;
- le croît naturel.

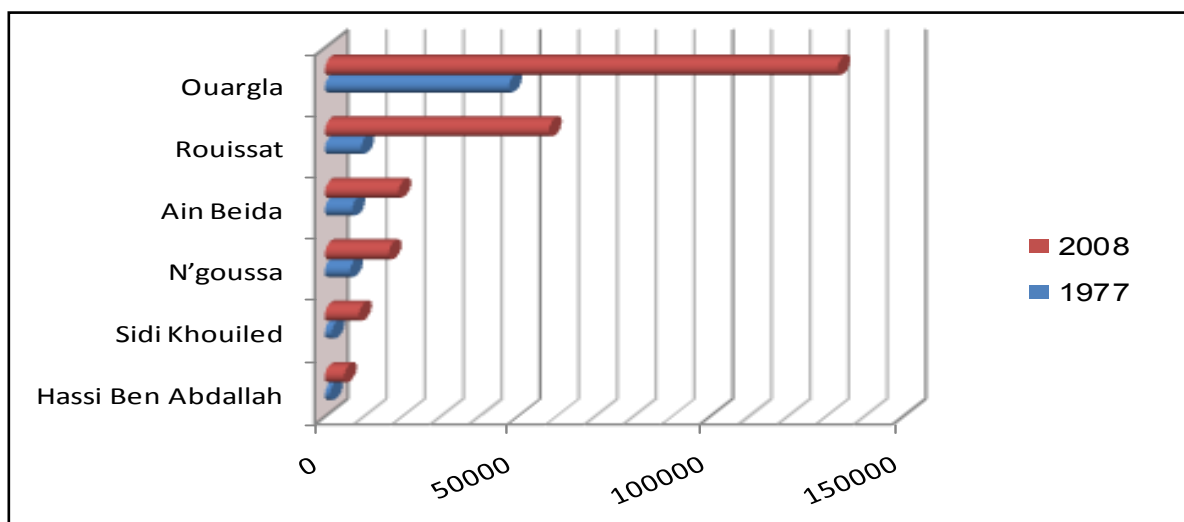
**Tableau 8 :** Évolution de la population par commune (région de Ouargla) de 1977 à 2008.

Daïra	Communes	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Population (Hab)				Densité 2008 (H/Km <sup>2</sup> )
			1977	2008	Différence (1977-2008)	% Augmen- tation	
OUARGLA	<i><b>Ouargla</b></i>	2 887	47 800	133 024	+ 85 224	278 %	46
	<i><b>Rouissat</b></i>	7 331	9 400	58 112	+ 48 712	618 %	7,9
SIDI KHOUILED	<i><b>Sidi Khouiled</b></i>	131	1 800	8 803	+7 003	489 %	67
	<i><b>Ain Beida</b></i>	1 973	7 100	19 039	+ 11 939	268 %	9,6
	<i><b>Hassi Ben Abdallah</b></i>	3 060	1 300	4 950	+ 3 650	381 %	1,6
N'GOUSSA	<i><b>N'goussa</b></i>	2 907	6 500	16 581	+ 10 081	255 %	5,7
<i><b>Région de Ouargla</b></i>		<b>18 289</b>	<b>73 900</b>	<b>240 509</b>	<b>+ 166 609</b>	<b>325 %</b>	<b>13.15</b>
<b>Wilaya Ouargla</b>		<b>163 230</b>	<b>197 332</b>	<b>561 319</b>	<b>+ 363 987</b>	<b>285 %</b>	<b>3,44</b>
<b>ALGERIE</b>		<b>2 381 741</b>	<b>16 948 000</b>	<b>34 080 030</b>	<b>17 132 030</b>	<b>201 %</b>	<b>14,31</b>

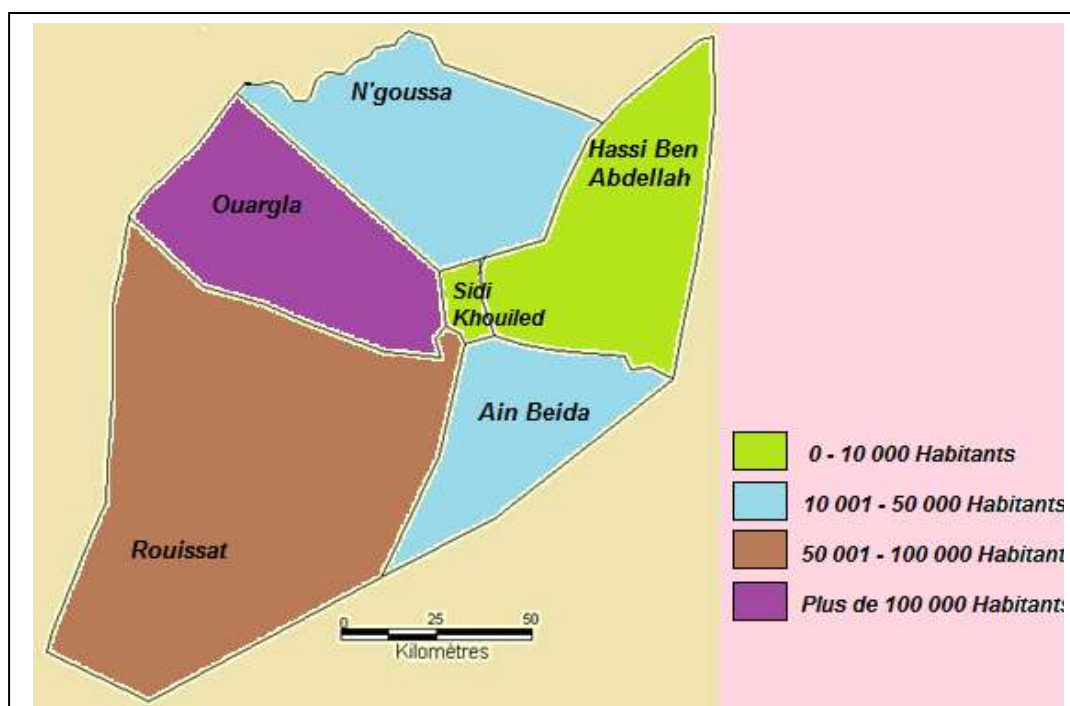
(Source: DPSB, 2012)

Pour bien illustrer cette augmentation démographique, nous la présentons sous forme d'un histogramme (figure 11).

La figure 12 nous renseigne sur la densité de la population des différentes communes de la région de Ouargla.

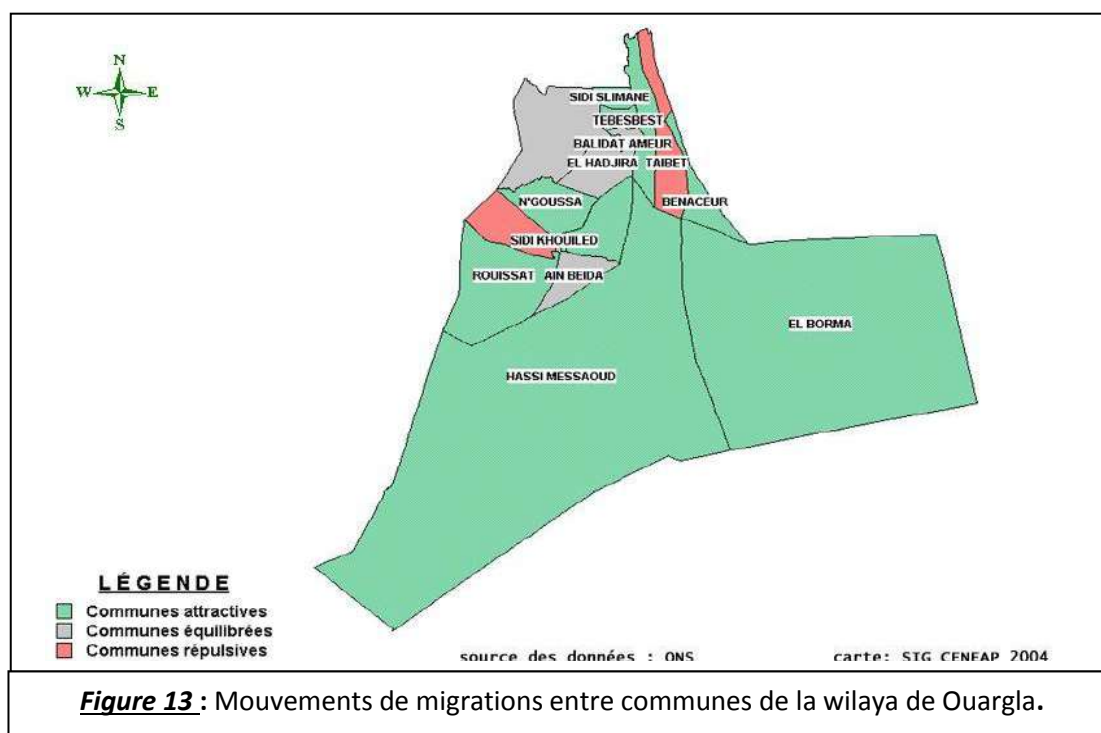


**Figure 11:**Évolution de la population dans la région de Ouargla de 1977 à 2008 (DPSB, 2012).



**Figure 12 :**Répartition de la population dans les communes de Ouargla (ONS., 2009)





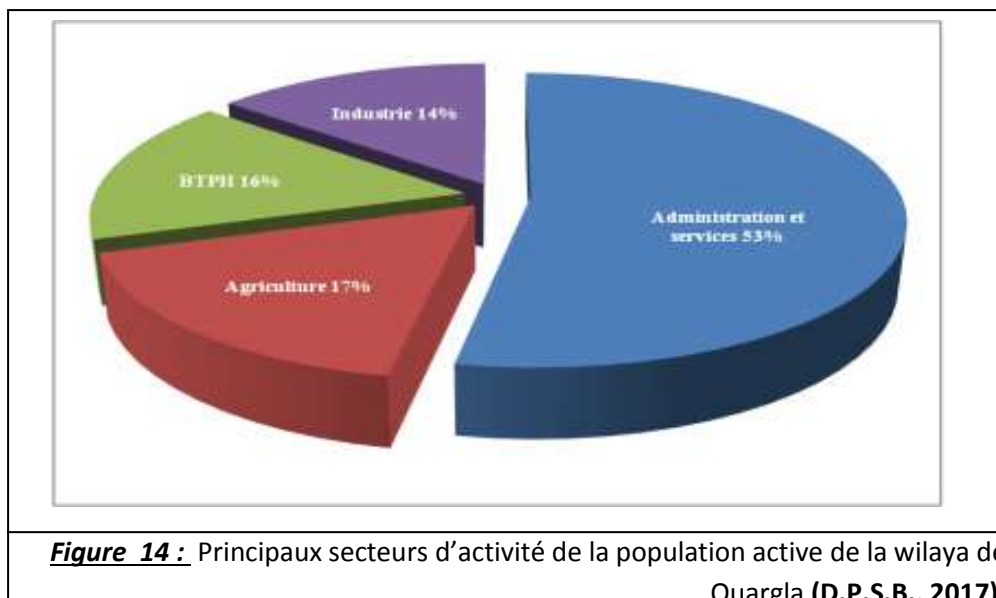
### V.1.6.3. Emploi :

Le secteur agricole, ayant constitué pendant longtemps la base principale des activités économiques, culturelles et sociales et qui est à l'origine de la fixation des populations et de la préservation de l'équilibre écologique et du microclimat dans la région, se trouve aujourd'hui menacé par l'attractivité des autres secteurs et des autres activités plus rémunératrices.

Avec la découverte du pétrole à Hassi Messaoud en 1956 et notamment après l'indépendance, le secteur de l'agriculture a subi une véritable hémorragie ; la plupart des jeunes en âge de travailler quittent les palmeraies et rejoignent en masse les chantiers des entreprises du secteur des hydrocarbures là où les conditions de vie et de rémunération sont meilleures. Alors que les mutations socio-économiques qu'a connues la région de Ouargla ont encouragé la population à choisir d'autres activités que l'agriculture.

Néanmoins, nous constatons ces dernières années un retour timide vers l'agriculture avec quelques programmes ambitieux initiés par les pouvoirs publics. En effet, d'après les chiffres obtenus de la Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaire (DPSB) de la wilaya de Ouargla le secteur de l'agriculture occupe la seconde place, avec un taux de 17 % de la population occupée après le secteur de l'administration et des services avec un taux de 53 %. Toutefois, ce taux (agriculture), dépasse le taux national qui est de 13,62 % (Figure 14).





#### V.1.7. Développement du tissu urbain :

En se situant sur une échelle spatio-temporelle, **CHABA (2002)**, a affirmé que l'évolution de l'urbanisation dans la ville de Ouargla a conduit à la formation de plusieurs paysages urbains différents l'un de l'autre, dont les plus marquants sont:

✓ **Le Ksar** : encerclé dans un boulevard circulaire qui occupe la position d'un fossé comblé en 1881. Il regroupe les 3 quartiers de Béni Sissine, Béni Brahim et Béni Ouaguine, dont la trame foncière est prolongée par le parcellaire de palmeraie. Ce quartier est à la limite de sa saturation (335 hab/hectares), il s'est encore densifié depuis les années 1965 selon des règles très strictes.



**Photo 3 :** Ksar de Ouargla en 1932.

Même éventré par la colonisation et par une percée récente, même en mauvais état dans certains secteurs, le ksar de Ouargla demeure vivant et très actif. Il reste dans la mémoire des gens le sanctuaire culturel et spirituel par excellence, il continue à assurer la véritable fonction de centre urbain, les nouveaux quartiers faisant figures de grosses banlieues plus ou moins spécialisées (CHABA, 2002) (Photo 3).

✓ La ville nouvelle héritée de la ville de l'administration (et de l'armée) française, bâtie selon une disposition triangulaire. Elle regroupe un certain nombre d'administrations ;

✓ Les agglomérations des nomades sédentarisés, largement étalées en ordre lâche (ksar aéré). Elles constituent ces gros quartiers qui frangent le ksar, appelés du nom de la tribu constituante : Béni Thour, Mekhadema, Saïd Otba ;

✓ Au delà, jaillissent les grands ensembles construits par les pouvoirs publics, les équipements, les espaces de dépôts ou d'activités industrielles, dans un certain désordre, et un déploiement de voiries modernes étonnantes. Les besoins en logements sont si importants et les programmes sont si ambitieux, que l'on parle à Ouargla aussi, de cités «des 150 logements», «des 460 logements», «des 750 logements» ;

✓ Enfin, à la périphérie de l'agglomération, l'urbanisation, toujours à la recherche de terrains libres, a sauté l'obstacle du lac et des sebkhas, et a rejoint les vieux ksour villageois de Rouissat au Sud, Chott, Adjadja ou Sidi Khouiled à l'Est, et Bamendil à l'Ouest (Figure 15).

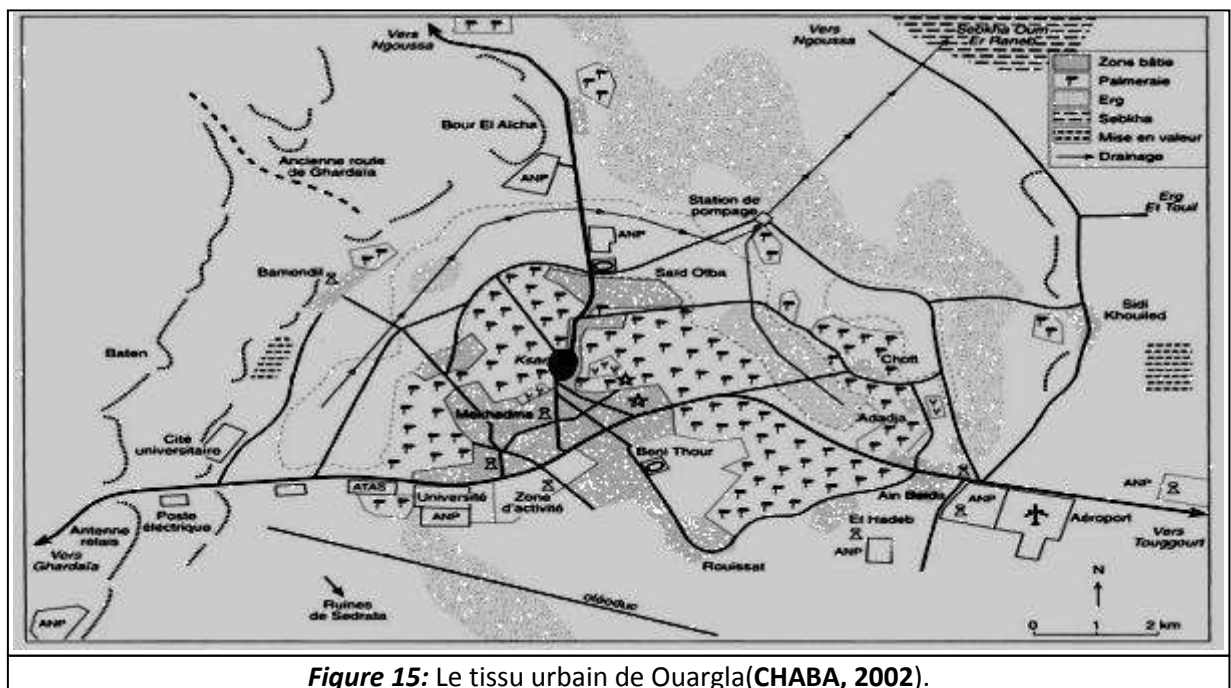


Figure 15: Le tissu urbain de Ouargla(CHABA, 2002).

Pour la zone de N'Goussa, **SENOUSSI (1999)**, rapporte que son antique terroir phœnicicole présente une originalité bien caractéristique eu égard à l'importance et la diversité de sa palmeraie et de sa population.

Le même auteur ajoute que N'Goussa s'est développée à un rythme moins rapide que Ouargla et d'une façon tout à fait différente. C'est un ksar très ancien dont l'âge commence à peser lourdement, effondré dans certains points, enserré sur trois faces dans ses remparts percés de trois portes : Bab Bassassi au Nord-Ouest, Bab Zorba au Sud et Bab Bâalouche à l'Est.

## V.2. Le Souf :

La zone d'étude est située dans la wilaya d'El Oued, l'une de principales oasis du Sahara septentrional algérien. Elle est située au sud-est de l'Algérie, à une distance de 650 km de la capitale, au nord-est du Sahara septentrional. Elle occupe une superficie de 44.586 km<sup>2</sup>, et est limitée par les wilaya de Biskra, Khenchela et Tebessa au nord, au nord-est par la wilaya de Djelfa, au sud et sud-est par la wilaya de Ouargla, et à l'est par la frontière tunisienne. Traditionnellement, les limites des oasis du Souf sont l'Erg oriental jusqu'aux abords du Chott Melghir, où s'étire une masse de palmeraies limitée à l'Est par la frontière tunisienne et à l'ouest par l'immense oasis de l'Oued-Righ. Les limites de cette oasis atteignent la frontière libyenne au sud (VOISIN, 2004).

Cette région se trouve à une altitude moyenne de 80 m, accusant ainsi une diminution notable du sud au nord pour être à 25 m au-dessous du niveau de la mer dans le chott Melghir qui occupe le fond de l'immense bassin du Bas Sahara. Elle possède des dunes qui dépassent parfois les 100 m de hauteur (A.N.R.H., 2009).

Selon O.N.S (2013), la région d'étude s'étend sur 18 communes (El Oued, Bayadha, Robbah, Kouinine, Guemar, Taghzout, Hassani Abdelkrim, Debila, Sidi Aoun, Magrane, Hassi Khelifa, Reguiba, Mihouensa, Oued Alenda, Ogla, Nakhla, Ourmes et Trifaoui), avec une superficie d'environ 3500 km<sup>2</sup>. Elle est limitée par les coordonnées géographiques suivantes : Longitudes 05°30" et 07°00" Est et Latitudes 35°30" et 37°00" Nord (Fig. 1). Elle tire son originalité de son architecture typique, caractérisée par les coupoles et par ses palmeraies plantées dans les Ghouts.

### 2.1. Températures

D'après le tableau I, la région de Oued Souf est caractérisée par des températures très élevées. La température moyenne annuelle est de 22,54 °C par mois. Les données des températures mensuelles relevées sous abri montrent que le mois le plus chaud est juillet avec une température moyenne de 34,62 °C, un maxima de 42,15 °C et un minima de 11,42 °C

La période qui s'étale du mois de novembre au mois d'avril correspond à la période froide avec un minimum durant le mois de janvier de (11,42 °C), alors que la période chaude commence à partir du mois de mai et s'étale jusqu'au mois de septembre (Tabl.I).

### 2.2. Précipitations

Dans le Souf, les précipitations sont très faibles et irrégulières, avec une moyenne annuelle de l'ordre de 75,95 mm/an (Tabl. I). La pluviométrie est assez variable, fine à torrentielle, très élevée au mois de janvier et avril. Les précipitations restent au-dessous des besoins des cultures et l'irrigation reste indispensable.

### 2.3. Vents

Selon le tableau I, nous remarquons que les vents sont fréquents durant toute l'année. Les vitesses les plus élevées sont enregistrées durant la période allant de mars jusqu'à août, avec un maximum de 19,64 km/h durant le mois d'avril.

Généralement, c'est au printemps que les vents sont les plus forts et sont chargés de sable, avec une vitesse pouvant aller de 14 à 19 km / h. Ces vents violents peuvent produire des effets préjudiciables sur les cultures de la région, et engendrer une dynamique érosive éolienne intense. Pour échapper à cette situation dégradante, il serait utile d'envisager l'installation d'une protection climatique, en vue de réduire les effets des conditions climatiques sévères.

#### **2.4. Evaporation**

L'évaporation est importante, pouvant atteindre atteignant à Oued Souf une ampleur considérable, car ce phénomène physique rencontre ici les conditions nécessaires optimales : la moyenne annuelle est de 2244,85 mm, le maximum est atteint au mois de juillet, avec une moyenne de 333,95 mm, avec des minima enregistrés durant mois de décembre avec une valeur de 78,65 mm (Tabl. I).

L'évaporation est favorisée par les fortes températures et les vents desséchants fréquents. Elle correspond à plus de 29 fois la pluviométrie annuelle. Cette situation traduit un écart très important entre l'évaporation et les précipitations, ce qui engendre un déficit hydrique considérable, justifiant les forts besoins en eau des cultures. Synthèse bibliographique

## 2.5. Humidité de l'air

L'humidité de l'air est faible dans la région du Souf. La moyenne annuelle est de l'ordre de 48,41 % (Tabl. I). Elle varie sensiblement en fonction des saisons de l'année.

En effet, pendant l'été, elle chute jusqu'à 33,42% au mois de juillet, sous l'action d'une forte évaporation et des vents chauds; alors qu'en hiver, elle s'élève et atteint une moyenne maximale de 63,42 % au mois de décembre (Tabl. I).

Au vu de ce qui précède, on remarque que l'évapotranspiration est beaucoup plus importante que l'humidité de l'air dans la région d'étude. Cela se traduit par des besoins en eau des cultures croissants.

## 2.6. Insolation

A cause de la faible nébulosité de l'atmosphère, la quantité de lumière solaire est relativement forte, ce qui a un effet desséchant, tout en augmentant la température (OZENDA, 1983).

Les durées d'insolation sont évidemment très importantes au Sahara et varient assez notablement d'une année à l'autre, et même suivant les périodes de l'année envisagées (DUBIEF, 1963). D'après le tableau I, la durée moyenne d'insolation est d'environ 277,29 heures, avec un maximum de 358,89 heures en juillet, et un minimum de 220,06 heures en décembre. En effet, les fortes insolutions dans la région de Oued Souf contribuent à l'augmentation considérable de l'évapotranspiration, justifiant des besoins en eau importants des cultures, qui doivent être comblés par l'irrigation.

## 2.7. Classification climatique

Pour classer le climat de Oued Souf, nous avons illustré le degré d'aridité par le diagramme Ombrothermique de GAUSSEN (1953 ; in DADDI-BOUHOUN, 2010) et déterminé l'étage bioclimatique selon le Climagramme d'EMBERGER par le calcul du quotient pluviothermique (Q3) adapté pour l'Algérie selon la formule de STEWARD (1969 ; in SLIMANI, 2006), qui se présente comme suit

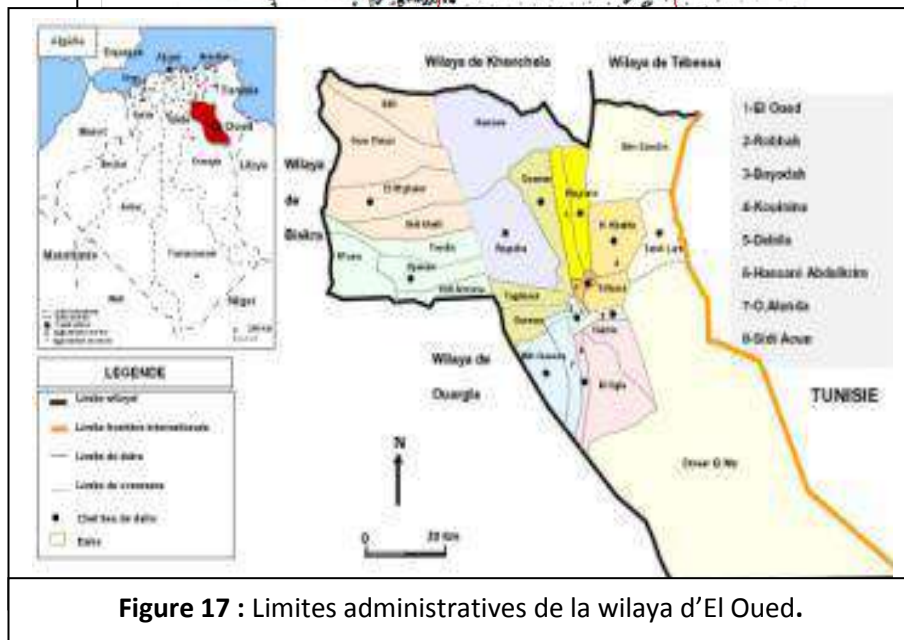
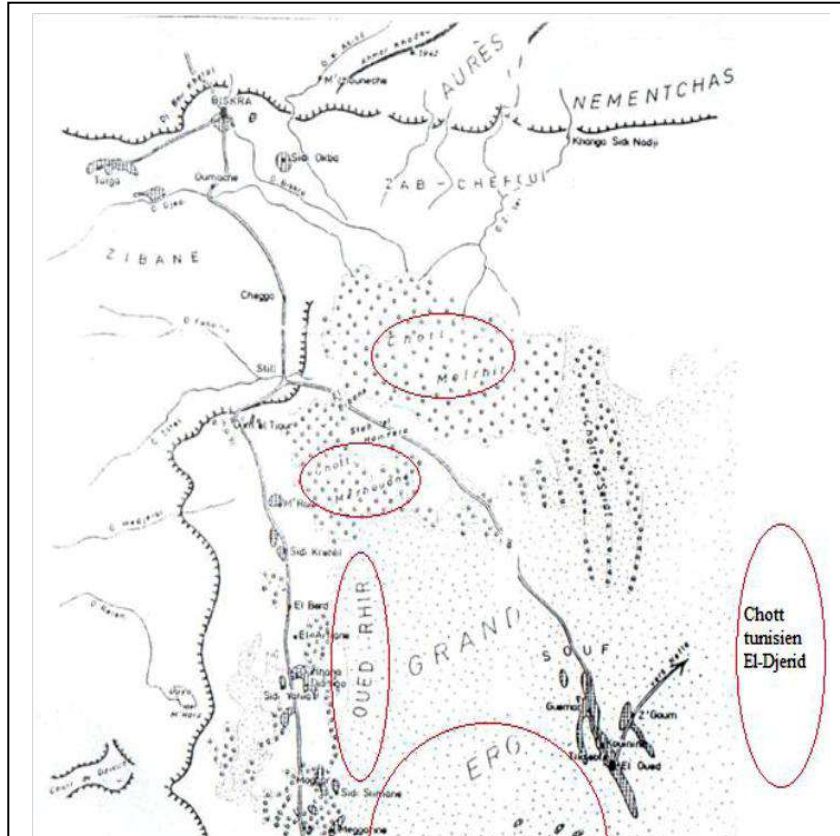


Figure 17 : Limites administratives de la wilaya d'El Oued.



**Tableau 9** : Données climatiques de la région d'El Oued 2008-2017.

Paramètres climatiques	Température moy. (°C)	Précipitation en mm.	Humidité Relative%	Evaporation en (mm).	Insolation par mois (h/mois)	Vitesse de Vent(m/s).
Janvier	09.89	24.35	67.05	18.98	214	02.24
Février	12.78	03.81	60.65	23.01	231	02.72
Mars	16.81	10.75	52.26	42.71	351	03.76
Avril	20.25	08.76	41.94	47.83	274	03.07
Mai	25.68	09.53	36.26	62.16	279	03.04
Juin	32.45	0.15	33.26	81.75	335	02.82
Juillet	33.23	0.64	33.16	78.23	357	02.84
Août	33.45	06.38	34.55	72.78	330	02.79
Septembre	29.38	04.01	47.31	44.58	278	02.01
Octobre	23.37	04.48	51.93	42.33	283	01.57
Novembre	16.43	07.06	61.96	13.58	249	01.34
Décembre	11.21	08.88	70.15	20.62	209	01.82
Moy. annuelle	22.07		49.24		282.5	2.50
Cumul annuel		96.16		549.14	3390	

(O.N.M. EL-Oued, 2018)



## Chapitre VI. MATERIELS ET METHODE

### VI.1 Objectif de l'étude :

Chaque région, en terme agricole, a ses spécificités dans l'enchaînement de prise de décision de l'agriculteur et de sa famille dans un ensemble de contraintes et d'atouts, en vue d'atteindre des objectifs qui leur sont propres et qui gouvernent les processus de production présents sur l'exploitation (**DORE et SEBILLOTTE, 1987**).

Pour arriver à l'objectif d'une telle étude, il est judicieux d'adopter une démarche en prenant en considération la spécificité de la région, la zone et l'exploitation agricole ainsi que la vie socio-économique et culturelle des agriculteurs (**ABABSA, 1993**). De ce fait, nous avons proposé des enquêtes sur terrain qui correspondent aux préoccupations de notre environnement socio-économique et ceci selon une méthodologie décrite par la plupart des chercheurs du domaine de socio économie. Ce genre d'enquêtes vont permettre aux futurs cadres techniques d'observer et de comprendre la réalité du terrain et de l'agriculteur et du monde rural (**FERRY et al., 1999**).

S'agissant d'un milieu où plusieurs éléments sont en interactions et de la multiplicité, la diversité et la complexité des facteurs qui l'influence en plus du nombre d'agents socio-économiques qui y interviennent, nous avons opté pour une démarche systémique qui convient parfaitement pour pareille étude.

La démarche méthodologique a donc consisté, par étapes successives, à construire une formalisation des concepts essentiels, à partir de la définition des objets étudiés et des propriétés qui font leur spécificité, puis à abstraire une vision plus générique émergeant des diverses interactions milieux- sociétés et de leurs impacts.

La figure 21, ci-dessous, évoque les processus socio- et éco-systémiques en interaction dont l'effet peut être observé à une date donnée via une empreinte sur le territoire, sachant que cette empreinte évolue au cours du temps. La réflexion doit prendre en compte le fait que les processus perdurent au cours du temps et que leur empreinte sur le territoire ne peut être interprétée que si l'on prend conscience de la profondeur historique.

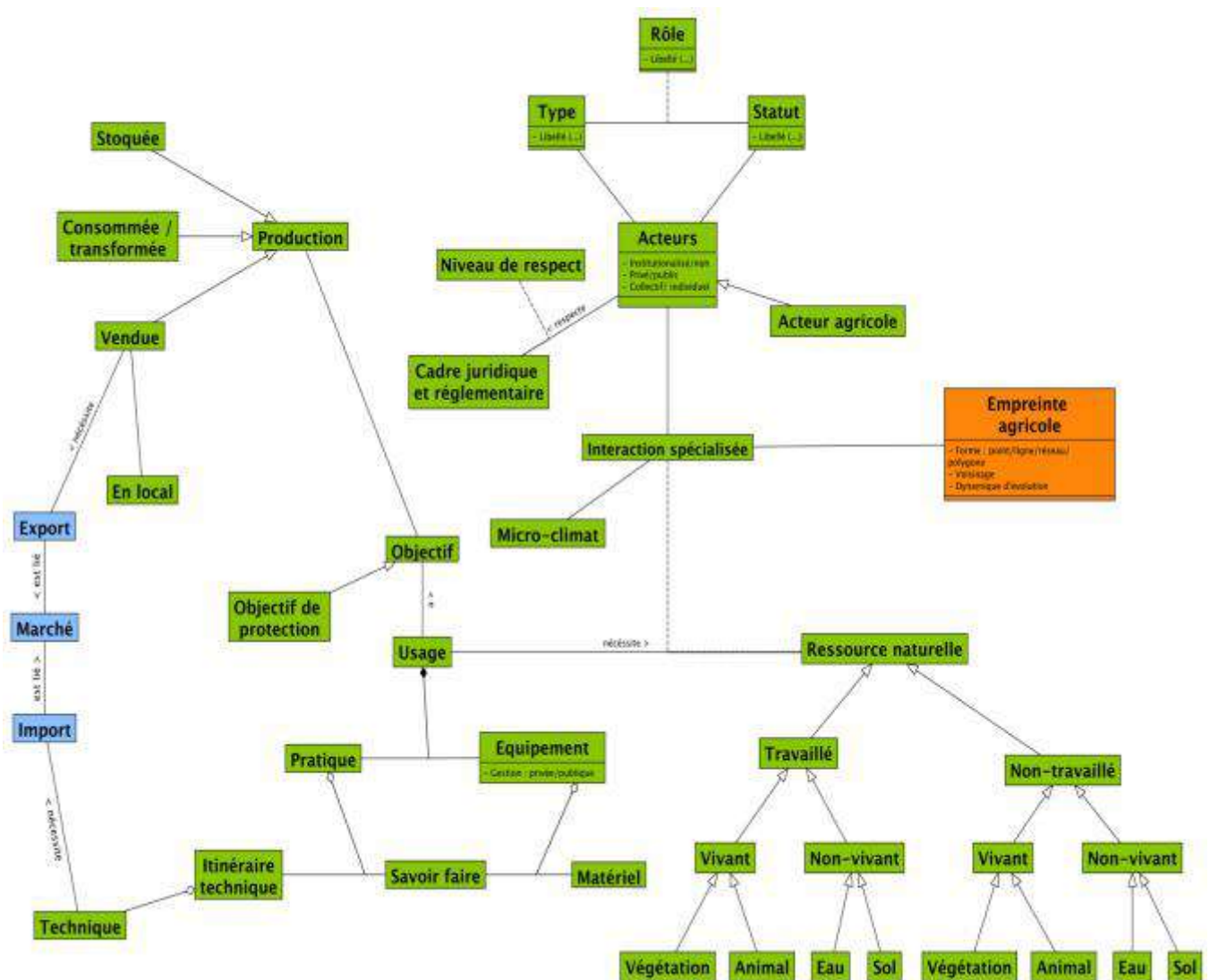


Figure 21 : Modèle descriptif d'un Agrosystème

Dans un agrosystème, les interactions homme-milieu mettent en scène des agriculteurs (**classe Acteur**) qui, dans des objectifs précis (de **production** agricole, de préservation des facteurs de production et/ou de leur milieu), mettent en place des **pratiques** et des **équipements**. L'ensemble de ces **usages** s'exerce sur les **ressources naturelles** (végétales, animales, hydriques, ...). Certaines d'entre elles nécessitent un travail substantiel de la part de l'homme tandis que d'autres lui sont plus spontanément accessibles.

A titre d'illustration, les oasis étant situées en zones arides, un intérêt particulier est porté à la ressource hydrique, aux savoir-faire en lien avec l'eau (pratiques d'irrigation, adaptations à sa disponibilité et aux besoins). La ressource « biodiversité des espèces et des milieux » mais aussi la qualité de la ressource-sol sont aussi considérées en tant que facteurs intervenant dans ces interactions.

Les acteurs prenant part dans cette interaction spécialisée (agricole) ont un rôle à jouer en fonction de leur statut (propriétaire, locataire, salarié, client,...) et de leur type (cultivateur, éleveur, coopérative, ...). Ils se conforment plus ou moins aux cadres juridique et réglementaire en vigueur.

L'ensemble de ces classes, colorées en vert, décrit les éléments "internes" de l'agrosystème et les liens les unissant. Ce système interagit avec son "environnement" (classes en bleu dans le diagramme). Par exemple, l'accès au marché permet à la fois l'acquisition d'intrants et l'exportation de la production mais aussi la régulation du revenu de ceux qui y ont recours.

L'objectif assigné à cette étude se subdivise en plusieurs sous-objectifs se résumant principalement en :

- L'établissement d'un état des lieux (diagnostic) des systèmes oasiens dans les deux régions d'étude (Pays de Ouargla et le Souf) par l'analyse de leurs éléments constitutifs et les différents liens qui existent entre ces éléments ainsi que les différentes interactions qui existent entre ces systèmes (à travers leurs éléments) et leurs environnements ;
- Connaissance de la place qu'occupent les systèmes oasiens dans la nouvelle dynamique agricole que vivent les deux régions. Cette dynamique agricole a engendré des mutations à tous les niveaux et surtout sur les plans social et économique ;
- Détermination des différentes contraintes qui sillonnent au tour de ces antiques systèmes et leurs impacts sur les différentes composantes de ces systèmes ainsi que sur leur environnement ;
- Proposition d'actions d'amélioration pratiques de ces systèmes par la détermination des mesures qui doivent être entreprises pour leur réhabilitation tout en dégageant les atouts à prendre en considération.

Compte tenu des objectifs nombreux de cette étude, il est évident que la démarche méthodologique à suivre pour y parvenir, doit être assez hétérogène. En effet les objectifs majeurs sont d'une part d'essayer de restituer les traits de l'organisation oasienne traditionnelle, et d'autre part de décrire, et expliquer les processus de changements qui affectent ces écosystèmes hérités. L'existence de ces deux groupes d'objectifs distincts, explique le recours à une approche globale d'où la nécessité de l'adoption d'une approche systémique.

## VI.2. Approche systémique :

Les approches systémiques en agriculture, ou approche globale de l'exploitation agricole, ont vu le jour dans les années 1970, à la suite du constat d'échec des approches sectorielles et descendantes de la vulgarisation et de la diffusion de l'innovation. Ce sont des approches qui considèrent l'exploitation comme un système finalisé par l'objectif que lui assigne la famille. Leur mise en œuvre doit se faire dans le cadre d'équipes pluridisciplinaires capables d'analyser les interactions entre les différents éléments du système et leurs impacts sur les orientations de l'appareil de production (**ELLOUMI, 1994**).

Cette approche est venue suite aux limites qu'a connues l'approche classique de diffusion de l'innovation, notamment en ce qui concerne l'efficacité de certains types d'exploitations, mais aussi du point de vue de la maîtrise de la consommation des intrants. D'où la nécessité d'une approche qui tienne compte à la fois de la diversité des situations des exploitations tant du point de vue de leur fonctionnement interne que de leur relation avec leur environnement socio-économique.

On peut retenir la définition qu'en donne **NORMAN (1980)**, à l'approche systémique : *« On peut en théorie définir un système comme étant une série d'éléments ou de composantes interdépendants et agissant les uns sur les autres... Un système spécifique émane des décisions prises par un petit exploitant ou une famille agricole au sujet de l'allocation de différentes quantités et qualités de terre, de main-d'œuvre, de capital et de gestion à la culture, à l'élevage et aux activités hors exploitation d'une manière telle qu'il sera possible pour la famille, compte tenu de ses connaissances, de maximiser la réalisation de ses objectifs ».* (**NORMAN, 1980** in **ELLOUMI, 1994**).

Nonobstant l'approche analytique qui s'appuie sur la précision des détails et se concentre sur les éléments qui composent un système au lieu de se concentrer sur les interactions entre ces éléments; elle n'est pas en contradiction avec l'approche systémique: elles ne se situent pas sur le même plan et peuvent s'enrichir réciproquement. Nous avons besoin des outils de l'approche systémique pour comprendre les finalités, la globalité, l'analyse des dysfonctionnements, des interactions, le pilotage du changement...etc. Mais nous avons aussi besoin de l'approche analytique pour décortiquer un élément isolé, pour analyser les composantes d'un sous-système et mettre en place un plan d'action précis.

Par ailleurs, **VISSAC** et **HENTGEN (1979)**, ont défini l'approche systémique en développement rural comme : *"Approche qui vise à l'analyse des relations, à la mise en évidence des niveaux d'organisation, grâce à un éclairage multidisciplinaire dépassant la spécialisation des sciences et le cloisonnement des savoirs"*.

### VI.3. Méthodologie du travail :

Le Laboratoire des Systèmes Agraires et Développement de Dijon et de Versailles sous la tutelle de l'INRA France a développé une méthode d'approche dite du "Sablier" utilisée dans l'étude des systèmes de production d'une région donnée. Selon **ABABSA (2007)**, cette méthode consiste à étudier la région agroécologique à trois niveaux d'analyse correspondant à trois échelles différentes. Elle permet de connaître l'activité agricole à travers la connaissance des unités de productions agricoles d'une région, dans leur diversité, leur fonctionnement, leur dynamique et ce, à des fins de compréhension, de maîtrise et d'intervention dans une perspective de développement. La démarche s'effectue en quatre temps:

1. Premier diagnostic au niveau de l'espace régional qui permettra de présenter la région avec une image brute, car l'échelle d'observation étant élevée;
2. L'étude au niveau de l'environnement immédiat de l'unité de production. Celle-là nécessite le découpage de la région en zones homogènes afin de pouvoir mieux voir en détail les éléments constitutifs de la région;
3. L'étude au niveau de l'unité de production proprement dite : Consiste à étudier la diversité structurelle et fonctionnelle des unités de production ;
4. L'étude de l'ensemble des unités de production de la région : Après avoir recueilli des informations recherchées sur les exploitations agricoles, viendrait l'étape de consolidation des données pour sortir avec une typologie.

Cette démarche dite aussi technique du Sablier selon **ABABSA(1993)**, est représentée

dans la figure 22 ci-dessous :

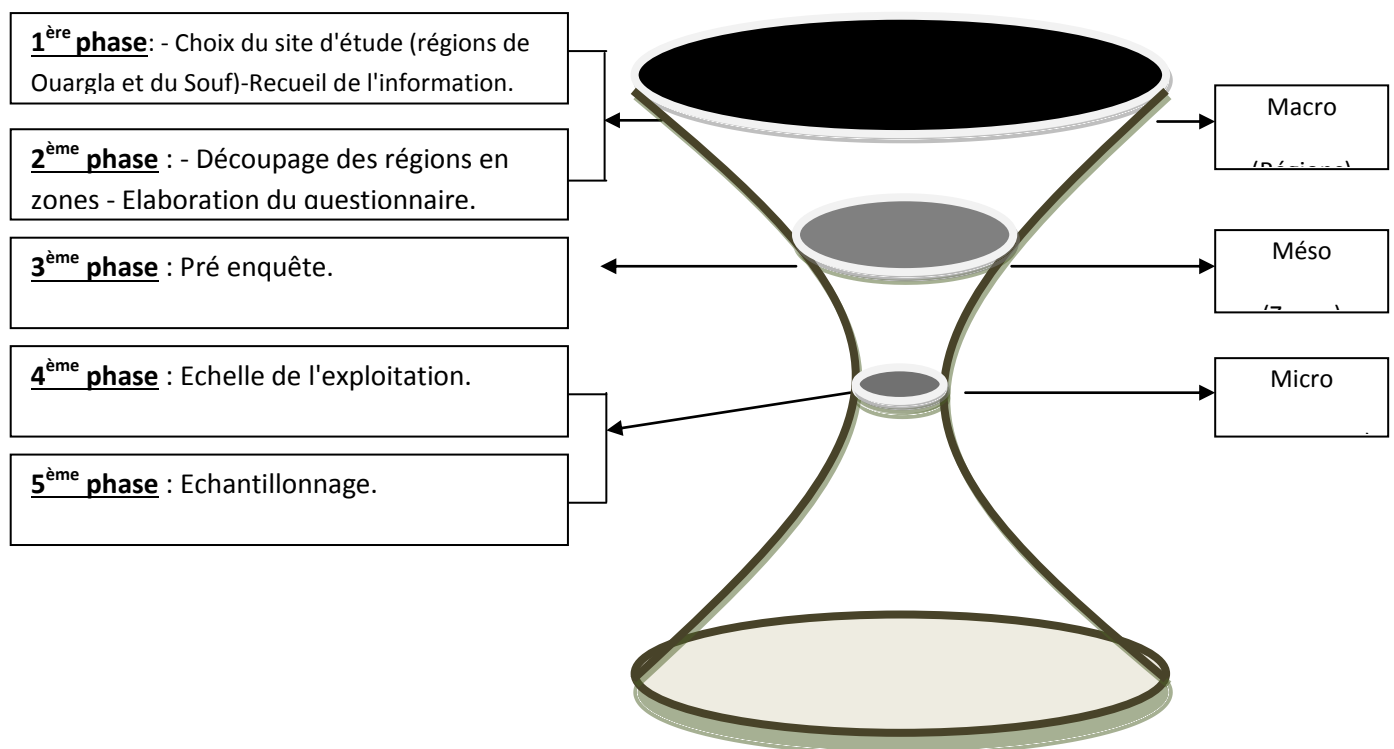
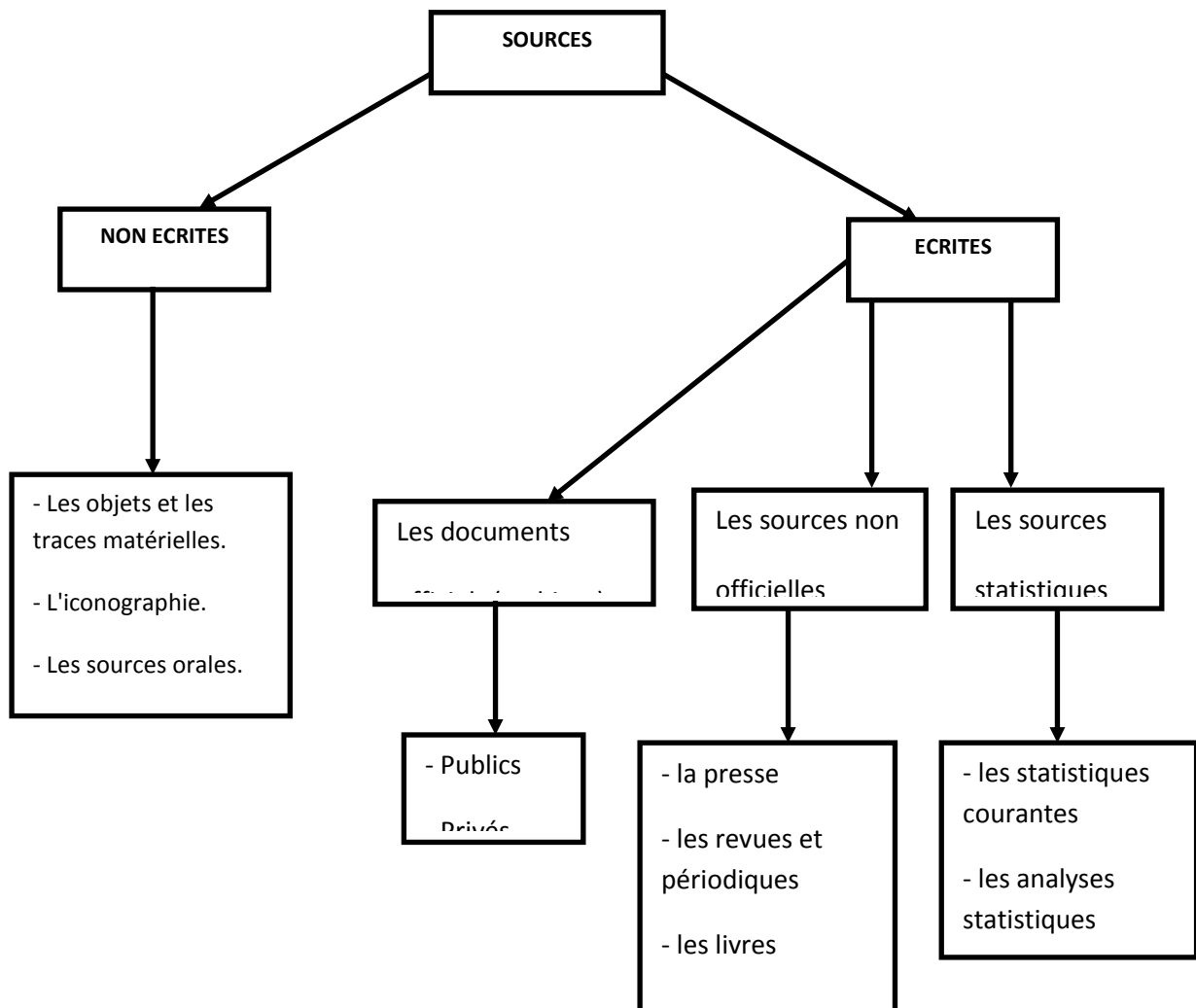


Figure 22 : Démarche investigatrice – Sablier (ABABSA, 1993).

### VI.3.1. Phase de collecte des informations :

En effet, la méthode adéquate qu'il faut employer, est "l'enquête". Il s'agit dans un premier temps de la phase de pré-diagnostic. De ce fait, nous avons réalisé cette pré enquête à partir d'une recherche bibliographique (figure 22) et des entretiens auprès des agriculteurs et techniciens travaillant dans la région d'intervention (privé ou public). Ce niveau est dit aussi «Niveau Macro» (ABABSA, 1993).

Selon **ALBARELLO et al., (1995)**, les sources de documentation sont tirées à partir de la conception suivante (figure 23) :



**Figure 23:** Organigramme des ressources documentaires (ALBARELLO et al., 1995).

Afin de recueillir le maximum d'informations sur la région, nous avons effectué une recherche bibliographique accompagnée de contacts des différentes structures technico-administratives durant lesquels nous avons pu récupérer des textes réglementaires, des statistiques actualisées, des cartes, des photos ainsi que des données et documents techniques. Par la même occasion nous avons effectué plusieurs entretiens avec des

responsables de diverses structures, des représentants locaux (subdivisionnaires, délégués communaux, ACV...) et avec des personnes ressources qui peuvent être des représentants d'associations, des élus locaux ou toute autre personne pouvant détenir des informations sur la région et le secteur de l'agriculture.

Nous avons découpé nos régions d'étude en zones dans lesquelles se trouvent des palmeraies considérées parmi les plus anciennes des deux régions et où chacune d'elles a ses propres spécificités malgré qu'elles présentent plusieurs caractères communs. Choies sur des critères de représentativité à la fois sur le plan physique et sur le niveau de développement socioéconomique, nous avons jugé que ces zones représentent parfaitement l'ancien système oasien, avec ses atouts et ses limites, et peuvent répondre à l'objet de notre étude.

### **VI.3.2. Stratification des régions d'étude (zonage) :**

Dans notre travail d'enquête, plusieurs difficultés ont été rencontrées et qui sont de types:

- Difficultés liées aux conditions climatiques : il est très difficile de faire une enquête dans des conditions de vent de sable très fort ou de température très élevée par exemple;
- L'inaccessibilité à certaines exploitations rend la tâche de l'enquêteur délicate, parfois même impossible;
- Pour certains moments, les moyens de transport deviennent non disponibles pour effectuer une visite d'enquête ordinaire;
- Difficultés liées à l'interlocuteur (agriculteur) : son absence, son comportement vis-à-vis de l'enquêteur, doutes envers certaines données et déclarations erronées, ...etc.

### **VI.3.3. Choix des zones :**

Les régions d'étude étant déterminées (Pays de Ouargla et le Souf), nous avons procédé à la collecte des informations sur ces deux régions en les recherchant dans différentes sources qu'elles ce soient écrites : manuscrits officiels publics ou privés, fonds documentaires divers : cartographie, ouvrages, périodiques, documents relais ; et enfin des sources statistiques ou non transcrites telles que : les sources orales, les images et les sons enregistrés, les objets et les traces matérielles etc....

Pour que cette recherche soit crédible et convaincante, et afin de recueillir le maximum d'informations sur les deux régions, nous avons effectué une recherche bibliographique accompagnée de contacts auprès de différentes structures technico-administratives durant lesquels nous avons pu récupérer des textes réglementaires, des statistiques actualisées, des cartes, des photos ainsi que des données et documents techniques. Par la même occasion nous avons effectué plusieurs entretiens avec des

responsables de diverses structures, des représentants locaux (subdivisionnaires, délégués communaux, ACV...) et avec des personnes ressources à l'image de représentants d'associations, des élus locaux et toute autre personne pouvant détenir des informations ayant trait aux régions et au secteur de l'agriculture.

Choisies sur des critères de représentativité à la fois sur le plan physique que sur le niveau de développement socioéconomique, nous avons jugé que ces zones incarnent parfaitement l'ancien système oasien, irrigué ou bour, avec ses atouts et ses limites, et peuvent répondre à l'objet de la présente étude.

Les zones retenues pour cette étude sont :

➤ **Pour la région de Ouargla (Photos 6) :**

Communément appelée "Pays de Ouargla", la région d'étude englobe la cuvette de Ouargla et la zone de N'goussa. Nous avons découpé cette région en deux (2) zones à travers lesquelles se cantonnent des palmeraies considérées parmi les plus anciennes et aux spécificités particulières malgré qu'elles présentent plusieurs caractères communs :

- **La palmeraie d'El Ksar** : elle est considérée comme la palmeraie la plus ancienne dans la région de Ouargla et se situe à proximité du quartier le plus peuplé et le plus urbanisé de la ville de Ouargla ce qui lui donne la particularité de juxtaposer les agglomérations et de ce fait subir les conséquences de l'urbanisme.

- **La palmeraie de N'goussa** : occupant une superficie de 480 hectares et située à 25 kilomètres au nord de la ville de Ouargla, cette palmeraie présente la particularité d'être dans une zone rurale à vocation agricole en plus de la présence du système bour (non irrigué).

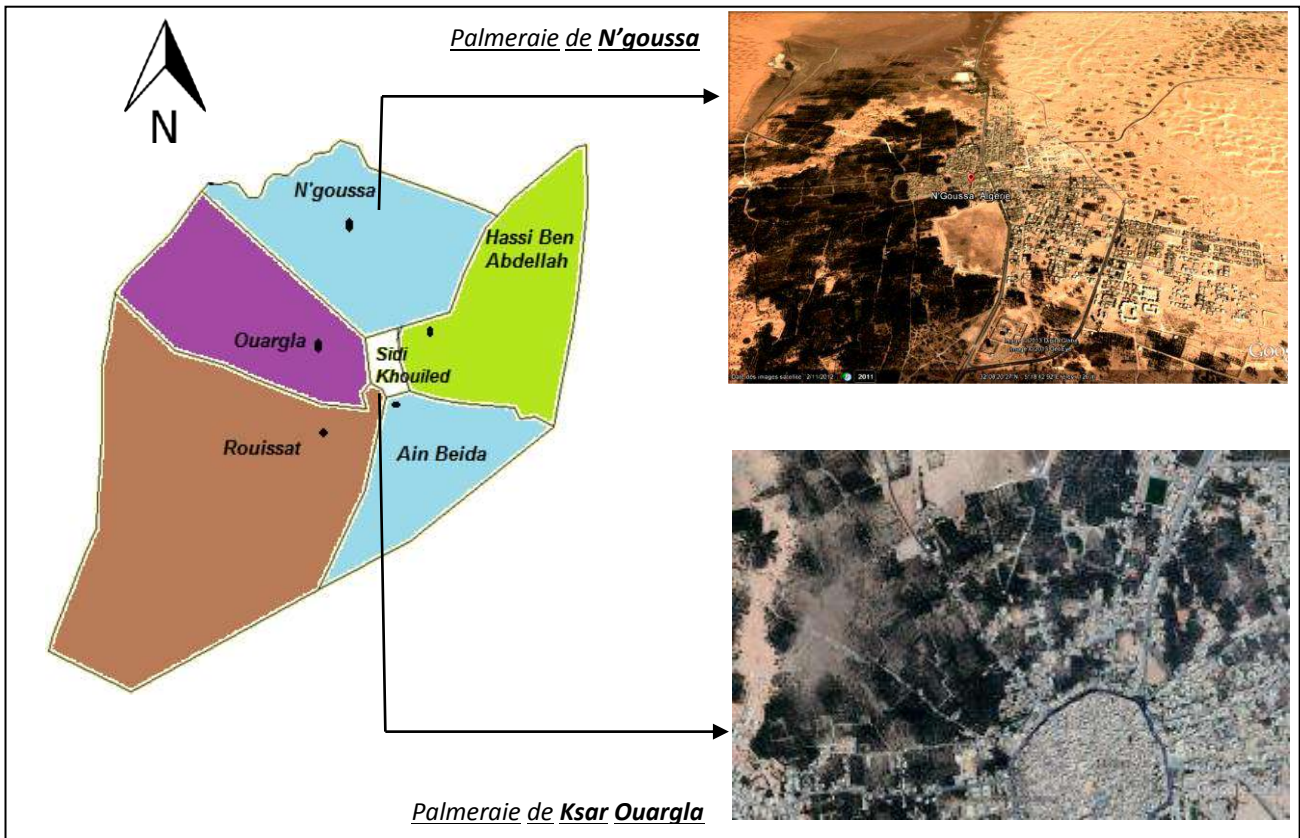
➤ **Pour la région de Souf (Photos 7) :**

Nous avons découpé cette région en deux (2) zones représentant l'ancien système oasien avec les palmeraies caractéristiques de la région du Souf : les Ghouts ; et où des transformations suites à la nouvelle dynamique agricole sont nettement apparentes :

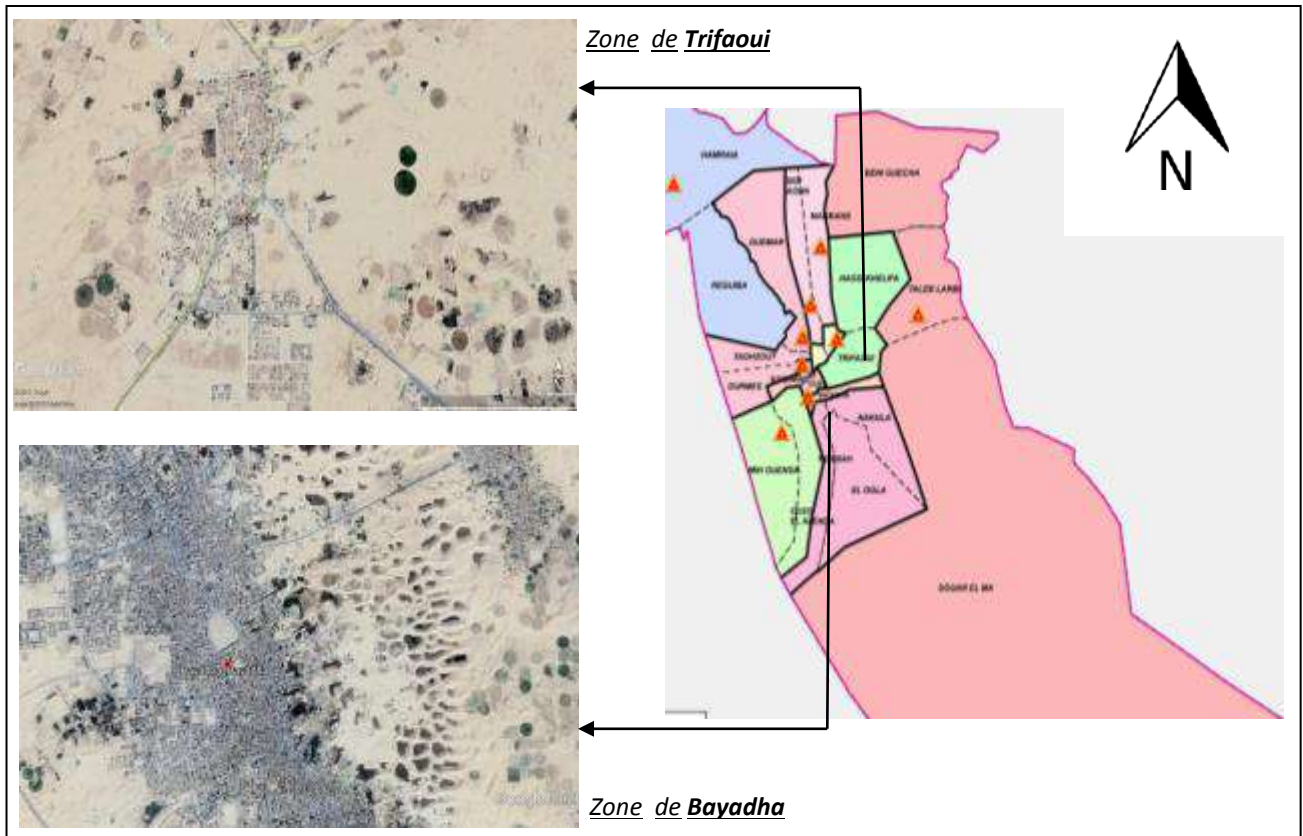
- **La zone de Trifaoui**: situé à 20 Km au Nord-est de la ville d'El Oued et caractérisée par la présence du système Ghout, par une grande extension importante de la surface agricole suite à la création des nouveaux périmètres de mise en valeur et par une population très attachée à l'activité agricole.

- **La zone de Bayadha**: situé à 8 Km au Sud-est de la ville d'El Oued et caractérisée par la présence du système Ghout, les activités d'élevage et une population rurale importante.





Photos 6 : Carte et photos satellitaires des zones d'étude de Ouargla (Google earth, 2018).



Photos 7 : Carte et photos satellitaires des zones d'étude d' El Oued (Google earth, 2018).

#### VI.3.4. Choix des agriculteurs :

La définition opérationnelle s'applique nécessairement à un ensemble d'individus qui prête son concours au projet. Qui fera l'objet de l'investigation ? Combien de participants sont nécessaires pour tester les hypothèses ? Comment les rencontrer ? Comment les convaincre de participer à une recherche ? La réponse à ces questions est secondairement d'ordre technique. Elle dépend de l'objectif de la recherche, de la méthode choisie et du cadre théorique qui l'inspire. Le choix des participants contribue pleinement à l'opérationnalisation des hypothèses théoriques (**PATRICIA et THIERRY, 1997**).

Pour ce genre d'étude, l'échantillonnage devient une opération très délicate sur un échantillon plus spéciale. Nous avons affaire à un être humain intelligent, sensible et réagit différemment selon les cas. Il s'agit de l'agriculteur oasien, ou plus correctement l'exploitant qui mène son activité agricole au sein d'une exploitation faisant partie d'un ensemble de palmeraies qui constituent ce qu'on appelle «l'oasis» que ce soit anciennes ou nouvelles exploitations.

Mais en termes de chiffres, combien d'individus faut-il choisir pour répondre aux hypothèses et aux objectifs ciblés, et afin de donner un aspect scientifique à ce genre d'étude ? Le plus souvent, les recherches portent sur des échantillons d'individus de quelques dizaines ou quelques centaines de participants. Plus rarement, l'échantillon est plus large au point d'être représentatif d'une population à l'échelle nationale ou même internationale. C'est typiquement le cas des enquêtes par sondage, dans lesquelles une méthode précise d'échantillonnage est appliquée en référence à une population particulière (**PATRICIA et THIERRY, 1997**).

Selon **PATRICIA et THIERRY (1997)**, il est permis de réduire le nombre d'échantillonnage, si nous allons prendre en considération les ressemblances qui existent entre certaines exploitations agricoles pour faciliter l'échantillonnage et le recueil des données.

Des suites de la consultation de fonds documentaire et c'est au regard des moyens à déployer et au facteur temps que cela pourrait prendre que nous avons réduit le nombre des échantillons. Par ailleurs, les facteurs ressemblance, structure et composition de l'espace oasien ont été pris en considération dans la perspective d'avoir une diversité de situations.

La meilleure méthode d'échantillonnage pour pareille étude est l'échantillonnage aléatoire simple dont le principe est que chaque membre de la population a une chance égale d'être inclus à l'intérieur de l'échantillon et que chaque combinaison de membres de la population a aussi une chance égale de composer l'échantillon. Mais, pour que cette méthode nous procure les résultats escomptés, nous devons dresser une liste de toutes les unités incluses dans la population ciblée et observée pour sélectionner un échantillon aléatoire simple.

Vu l'indisponibilité de listes complètes et à jours des agriculteurs au niveau des différentes structures administratives et techniques des deux régions pour les quatre zones choisies, sans lesquelles ne peut réussir l'échantillonnage aléatoire simple, nous nous sommes trouvés devant l'obligation d'adopter une autre méthode et de l'adapter à notre étude.

Le tour d'eau ou "*nouba*" est une technique pratiquée dans toutes les palmeraies de la région de Ouargla. Le partage de l'eau entre les membres de la communauté se fait en unité de temps. L'ayant droit dispose ainsi pendant un laps de temps donné de tout le débit du puits collectif. Ainsi, cet aspect constitue un critère de présence de l'agriculteur sur son exploitation, et de ce fait, pour enquêter, nous n'avons qu'à suivre le tour d'eau car l'irrigation est synonyme de présence de l'agriculteur. De ce fait, nous pouvons dire que nous procédons à un échantillonnage raisonné.

En outre, les responsables des forages nous ont été d'une grande utilité par leurs précieuses aides, et de ce fait ils constituent de véritables "personnes ressources".

Pour les palmeraies bour ou les Ghouts, où il est presque impossible de rencontrer des agriculteurs en dehors de la période de cueillette des dattes ou, encore moins, pendant la pollinisation des palmiers, nous avons ciblé des exploitants possédant des parcelles bour ou des Ghouts en les visitant chez eux (voir tableau N° 12).

Nous avons procédé à un diagnostic au niveau des palmeraies en utilisant un guide d'enquête permettant de toucher un grand nombre d'exploitants.

Un questionnaire ne peut atteindre les objectifs pour lesquels il a été conçu que dans la mesure où il est parfaitement adapté aux réalités du terrain; l'objectif est de comprendre, au niveau de chacun des sites d'étude choisis, les pratiques sociales, économiques et techniques mises en œuvre dans l'exploitation du milieu (**SENOUSSI, 1999**).

En fait, nous avons traité les différents types d'exploitations selon une typologie de stratification (**SENOUSSI, 1999**), à savoir :

- Selon des zones phœnicicoles de type irrigués ou de type bour ;
- Exploitations traditionnelles et autres sur l'extension de l'ancienne palmeraie ;
- Exploitations jeunes et autres âgées, cas des palmeraies.

Durant toute la période de notre enquête, nous nous sommes basés sur les différentes exploitations de type «traditionnelles» pour ne pas trop s'éloigner du terme « ancienne oasis ».

**Tableau 12** : Répartition des échantillons à travers les zones et les régions d'étude.

Région	Zone	Nombre d'exploitations (CAW et DSA)	Nombre d'échantillons			Pourcentage
			Irrigué	Bour et Ghout	Total	
Ouargla	Ksar Ouargla	2507 (Commune)	53	0	53	2,11 %
	N'goussa	973	44	7	51	5,24 %
El Oued	Trifaoui	1902	33	15	48	2,52 %
	Bayadha	989	29	9	38	3,84 %
<b>Total</b>		6 371	<b>159</b>	<b>31</b>	<b>190</b>	<b>3,01 %</b>

### VI.3.5. Déroulement des enquêtes :

Les prospections de terrain ont nécessité de mener deux enquêtes. Une première enquête rapide où une partie du questionnaire a été centrée sur le mode de faire-valoir la taille des exploitations, les techniques culturales...

Une deuxième enquête approfondie de type suivi (socio-économique) réalisée dans les exploitations choisies.

L'approche socio-économique qui s'est intéressée dans un premier temps au milieu humain des exploitations, s'est adressée aux agriculteurs afin de caractériser leur situation économique, et dans un deuxième temps, mettre en évidence leurs aspirations et préoccupations quant à la prise en charge de leur destinée, conformément aux règles de l'économie de marché.

L'aspect socio-économique de notre travail a été saisi à travers les données établies par:

- L'enquête diagnostic auprès des producteurs ;
- Enquête auprès des structures.

L'enquête diagnostic auprès des producteurs a touché nombre de producteurs issus des systèmes de production oasien et du système de mise en valeur.

On s'est proposé également l'étude des conditions dans lesquelles les différentes catégories d'exploitations évoluent où un certain nombre d'aspects ont été soulevés en particulier:

- Les moyens de production ;
- Les conditions de production ;
- Habitat, ressources ...;
- Orientations en matière d'améliorations.
- Le mode de fonctionnement ;
- Evaluer leur organisation et leur fonctionnement ;
- L'efficacité de leur intervention vis-à-vis de la population et les transformations opérées ;
- L'évaluation du niveau de production et de la rentabilité des activités productive ;.
- L'identification des principales contraintes qui entravent l'organisation des agriculteurs autour de la profession et des associations ;
- L'identification des facteurs dynamiques qui favorisent le développement d'activités agricoles ;
- L'identification des adaptations aux transformations techniques, économiques et sociales et les conditions ayant conduit à la situation actuelle ;
- Situer les interventions de la profession et promouvoir son devenir ;
- Donner une explication aux différentes transformations et changements.

L'objectif des enquêtes au niveau des structures est de collecter l'ensemble des informations ayant un intérêt pour l'analyse quantitative des différentes composantes du milieu socio-économique.

Cette enquête s'est adressée aux différentes structures de développement et d'appui, particulièrement les Directions des Services de l'Agriculture et les Chambres d'Agriculture des Wilayates concernées.

La méthodologie adoptée dans ce travail de recherche a été dictée par les conditions particulières des régions sahariennes et les aspects spécifiques du thème lui-même.

L'analyse de la portée et des limites des politiques de développement agricole dans les régions sahariennes, nous permet de faire le bilan des résultats obtenus des différents programmes de développement sur la production agricole, et ce à travers une analyse des programmes conçus en adéquations avec les potentialités hydro agricoles et des spécificités des régions sahariennes.

Ce travail reposera aussi sur l'étude de la réaction des agriculteurs aux actions de développement et de leurs stratégies et de la dynamique de leurs exploitations agricoles.

Les enquêtes se sont déroulées dans la palmeraie de ksar de Ouargla, l'ancienne palmeraie et les exploitations bours de N'goussa ainsi que les nouveaux périmètres et exploitations de mise en valeur pour la région de Ouargla. Les Ghouts et les nouveaux



périmètres et exploitations de mise en valeur de Trifaoui et de Bayadha pour la région d'El Oued. Pour obtenir le maximum d'informations, nous avons rempli des fiches d'enquêtes dans les mosquées, les maisons des agriculteurs, les marchés locaux et même sur les routes à cause de l'absence des agriculteurs au niveau de leurs exploitations. La même chose pour les palmeraies bours et les Ghouts, que nous avons visitées, où la majorité des agriculteurs ne se rendent à leurs exploitations qu'au moment de la récolte et à un degré moindre au moment de la pollinisation.

La plupart des exploitations visitées ont été choisie aléatoirement, sauf pour quelques unes, dont leurs propriétaires sont des responsables des forages ou qui connaissent l'historique des palmeraies et détiennent une masse d'informations importantes ou s'ils sont considérés comme des personnes ressources incontournables pour la réussite de l'étude.

Il est très essentiel de choisir le moment de l'enquête sur terrain pour éviter toute contrainte éventuelle. Notre cas, consiste en 05 moments de la campagne agricole. Il s'agit de :

- La période de pollinisation des palmiers. Ce moment de l'année connaît un regroupement considérable des agriculteurs et leur présence auprès des exploitations;
- Le moment de la récolte des dattes est idéal pour mener une enquête sur un grand nombre d'exploitations voisines. Des fois, on peut rencontrer presque tous les membres de la famille sur le lieu (pour enrichir les informations).
- Pendant la période estivale, le moment le plus probable de la présence de l'agriculteur est lors de l'opération irrigation. Généralement ce temps est surtout pendant les premières heures de la journée, ou bien lorsqu'il se fait tard.
- La période où se manifeste le flux des grandes maladies et ennemies du palmier dattier. Par exemple, le moment du traitement contre le Boufaroua (*Oligonichus afrasiaticus*) et le Myélois (*Ectomyelois ceratonea*). Mais aussi par fois, pendant le désherbage et traitement par herbicides contre les phragmites, qui se fait généralement après la récolte des dattes (nettoyage des palmeraies).
- Visites aux moments choisis aléatoirement. Ce genre de visites est effectué pour les exploitations qui sont proches ou qui ne présentent pas de difficultés.

De la qualité et de la fiabilité des données collectées dépendra la valeur ajoutée apportée au processus d'analyse en permettant en outre d'éviter les écueils de la surinformation ou de la désinformation. Les données sont de la matière brute, qui n'a pas encore de signification, leur synthèse et leur analyse ajoutent du sens et produit de l'information. La connaissance apparaît lorsque l'information renvoie à une situation concrète qu'elle explique et dont elle tire des enseignements utiles à la décision.

Nous avons élaboré un guide d'enquête que nous avons expérimenté sur un nombre limité d'agriculteurs, ce test nous a permis de juger de l'adéquation des questions posées à la réalité du terrain et le degré d'assimilation de ces questions par nos interlocuteurs. En définitif ce guide a été structuré d'une façon à permettre un enchaînement logique dans la collecte des données (voir guide d'enquête en annexe). Les principaux axes du guide d'enquête sont :

- Identification de l'exploitant : Nom, âge, résidence, origine, niveau d'instruction, statut, nombre d'enfant, ...etc. ;
- Identification de l'exploitation : statut, mode d'acquisition, superficie, nombre de blocs, augmentation ou réduction de superficie, ...etc. ;
- Occupation du sol : Nombre de palmiers, type de plantation, composition variétale, opérations culturales, cultures sous-jacentes, ...etc. ;
- Élevage : animaux d'élevage, nombre, mode, ...etc. ;
- Drainage : existence, état, efficacité, ...etc. ;
- Brise-vent : existence, état, efficacité, origine, ...etc. ;
- Main d'œuvre : Type, nombre, ...etc. ;
- Hydraulique : types forage, réseau d'irrigation, ...etc. ;
- Équipements : matériels, bâtiments, ...etc. ;
- Financement : crédit, subvention revenu, ...etc. ;
- Environnement de l'exploitation : relation avec organismes technico-administratifs et économique, cadre associatif, ...etc. ;
- Commercialisation des produits : vente de la production dattière, ...etc.

Pour réaliser l'enquête proprement dite, nous avons, avec chaque agriculteur, essayé de créer un climat de confiance par l'explication du but de l'étude et d'établir une progression dans les questions posées en débutant par des questions peu impliquantes.

Il nous est arrivé de rencontrer des groupes d'agriculteurs regroupés dans le même endroit. Cette situation nécessite des aptitudes en animation de groupes ou brainstorming que nous avons essayé de ménager pour collecter le maximum d'informations.

Après la réalisation des enquêtes, et afin de connaître l'avis des différentes structures qui ont des relations avec les agriculteurs, certaines d'entre elles ont été approchées dans le but d'une meilleure objectivité sur le contenu-enquêté. Comme, il a été pris contact avec des bureaux d'études ayant exécuté des travaux d'études techniques sur les mêmes zones, pour s'en doter en cartes et des données complémentaires, aussi nécessaire, pour l'enrichissement et l'appui de l'étude.

Pour bien interpréter nos résultats nous les avons complétés par une analyse statistique regroupant les principaux facteurs contribuant dans la situation que connaît l'ancien système oasien dans les deux régions (Ouargla et Souf). Pour cela, nous avons adopté l'Analyse Factorielle des Correspondances Multiples (AFCM) sous le logiciel Excel Stat version 2009.

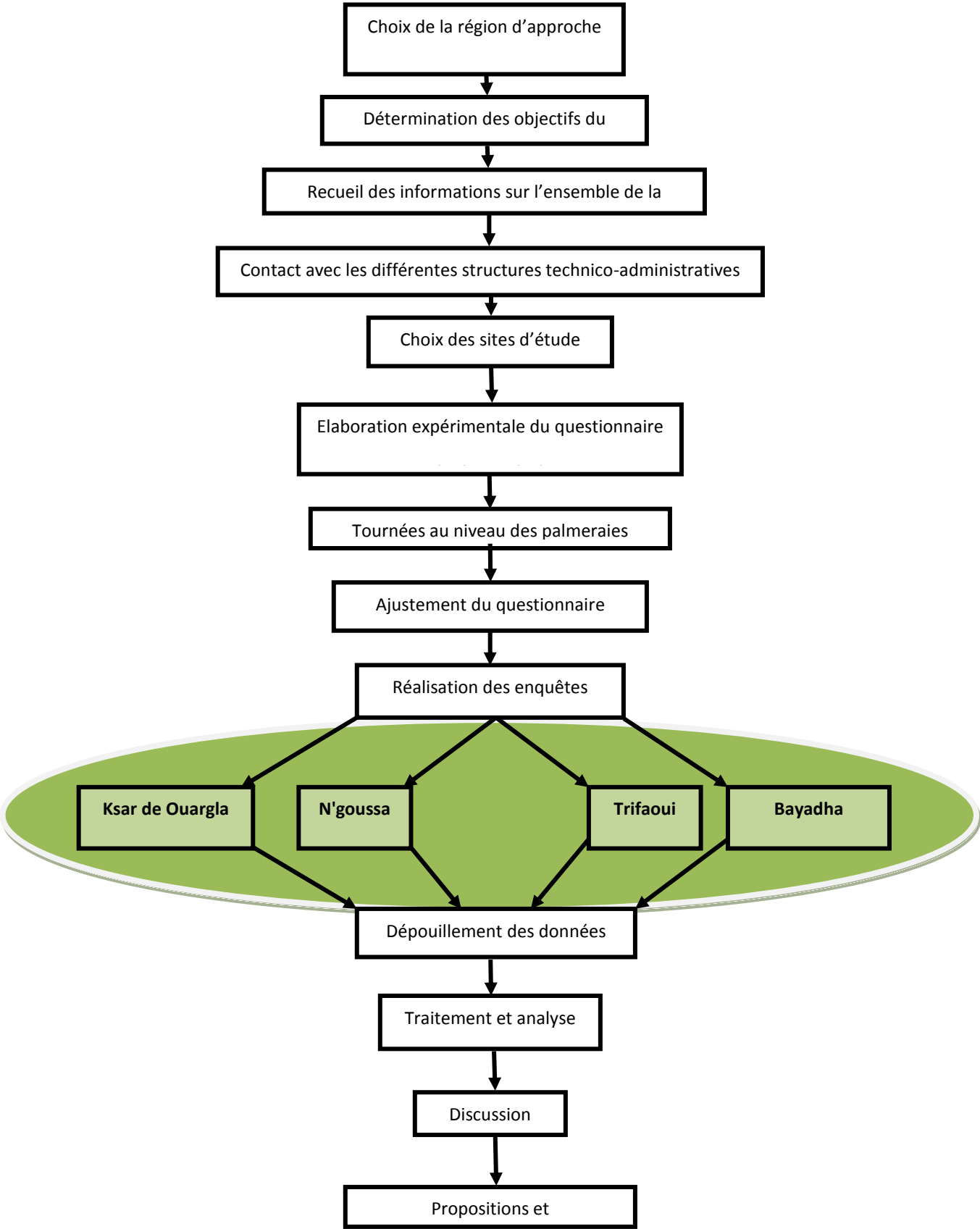


Figure24: Méthodologie du travail.



*Troisième partie :*

# ***RESULTATS ET DISCUSSION***

---

## Partie III. RESULTATS ET DISCUSSION

### Chapitre VII. OASIS DU SAHARA ALGERIEN

#### VII.1. Situation et importance socio-économique :

Implantées sur des axes d'échanges transsahariens dynamiques, les oasis ont servi comme relais au commerce caravanier et en ont, en même temps, tiré profit. Un peuplement caractéristique a marqué cette partie du Sahara, il s'est diversifié au fil du temps et nourri régulièrement par des migrations humaines venant des deux rives du Sahara et des régions lointaines. L'apport de ces flux humains a d'une part permis le développement des techniques d'exploitation du milieu adaptées aux conditions naturelles sahariennes et a, d'autre part, donné naissance à une organisation sociétale particulière. Celle-ci a fait émerger des pouvoirs locaux autonomes, mais qui sont restés disputés pendant une longue période par des pouvoirs riverains et supplantés par deux autres durant ce dernier siècle ; ces deux derniers se sont caractérisés par leur présence dans ces territoires en s'impliquant dans la logique de domination pour le premier et dans celle d'intégration de l'Etat nation pour le deuxième (OTMANE *et al.*, 2013).

L'état actuel de ces oasis résulte d'un processus d'évolution et de transformation échelonné sur un millénaire, durant lequel elles ont connu des périodes de prospérité, d'autres de difficultés et de transformations, voire de changement radical.

En effet, nous voulons par ce chapitre faire une lecture rétrospective de l'espace oasien de cette partie du Sahara algérien, non pas de façon exhaustive, mais succincte, en nous arrêtant aux faits marquants, qui l'ont façonné socialement et spatialement.

#### VII.2. Les échanges au Sahara :

Le Sahara a été de tous temps un désert traversé (BISSON, 2003) ; son immensité spatiale et ses conditions naturelles difficiles n'ont pas entravé les relations et les échanges.

Les populations sahariennes ou riveraines ont tissé des liens, ont établi des rapports à l'intérieur du Sahara comme à ses bordures méditerranéennes et sahéliennes. Quoique spatialement réduite, la présence humaine dans le Sahara, est ancienne ; l'implantation linéaire des oasis confirme l'aspect des échanges transsahariens et retrace leurs itinéraires.

Les limites actuelles du Sahara algérien recouvrent deux principales voies caravanières d'orientation nord-sud : une voie centrale, la plus importante, articule Agadès (Niger), Tamanrasset, les oasis du Tidikelt et du Bas-Sahara et au-delà les villes méditerranéennes, et la deuxième est celle de l'ouest, faisant la liaison entre Gao et Tombouctou (Mali) et le Tafilelt (Maroc) en passant par les oasis du Touat, du Gourara et de

la Saoura. Une troisième voie, de même orientation que les deux précédentes, est située à la lisière de la frontière est de l'Algérie. Elle joignait Agades, Djanet, Ghat, Ghadamès, Tripoli, Sirte (Libye) et Gabès (Tunisie).

Les oasis ont servi d'un côté aux caravaniers comme lieux de repos et de ravitaillement en eau et en nourriture le long de leur parcours, et de l'autre côté, le commerce caravanier a continué à nourrir les oasis de main d'œuvre servile, d'argent de commerçants investi dans l'agriculture et de transactions commerciales faites lors du passage des caravanes.

Il apparaît que les oasis possédaient, en parallèle de cet aspect relationnel, leur propre mode vie et leur économie ; « les populations sédentaires vivaient en grande partie des revenus issus de la production agricole oasienne » (**BELGUIDOUM, 2005**). Cette marge d'autonomie par rapport au commerce caravanier a épargné aux oasis la disparition annoncée par quelques spécialistes au début du XX<sup>ème</sup> siècle après le déclin du commerce caravanier.

En effet, le maintien du système oasien est, en dépit de tous les bouleversements, dû beaucoup plus aux facteurs endogènes qu'exogènes : l'organisation sociétale oasienne, l'attachement à l'agriculture ainsi que la cohésion sociale en sont quelques éléments explicatifs, «la physionomie rurale de cette région indique que celle-ci s'est bâtie sur une base agricole d'autosubsistance. De l'économie d'échange ou de sa base paysanne quel fut l'élément déterminant ? Du pouvoir nomade ou de la base rurale sédentaire qui confère à ces oasis une réalité de terroir, lequel a contribué de la façon la plus décisive à la prospérité relative de cette région dans le domaine agricole ?» (**MAROUF, 1980**). Il est difficile de dire lequel de ces deux types économiques fut le plus important (**GUILLAUME, 1973**), néanmoins le poids de l'agriculture est certain, de tout temps et dans toutes les sociétés qui ont subi des crises ; l'agriculture est toujours venue au secours des populations, pourvoyeuse d'emplois et composante fondamentale dans l'équilibre des espaces ruraux.

Les oasis ont vécu une période de repli due à la rupture causée par le contrôle des axes caravaniers par la colonisation dès la deuxième moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle. Les coups durs de cette action ont été l'arrêt du commerce des esclaves et l'atonie économique liée aux difficultés d'acheminement des produits agricoles, notamment les dattes, autrefois assuré par les caravanes.

Le progrès de l'humanité résulte de l'évolution des sociétés et le passage d'une étape à une autre se fait par adaptation ; ce qui ne provoque pas de bouleversements brutaux et laisse aux personnes le temps d'agir et de s'adapter. Et si les relations commerciales par caravanes n'ont pas été rompues, il aurait dû y avoir des adaptations en changeant juste les moyens de déplacement.

Peut-on parler d'une disparition du commerce transsaharien ou beaucoup plus d'une reconfiguration spatiale ? Le fait que «Le Sahara est historiquement un espace de circulation» (PLIEZ, 2005), il y a eu depuis toujours une adaptation aux changements et une permanence des échanges sur lesquelles se greffent des mouvements de population. Ces courants d'échange se sont densifiés proportionnellement aux mutations qui ont graduellement traversé les espaces oasiens (BENSAAD, 2002).

Le commerce caravanier s'est reconfiguré avec le temps : la substitution totale des routes aux pistes et des véhicules motorisés aux chameaux a été faite et les flux humains et de marchandises, en superposant le formel et l'informel, sont devenus de plus en plus intenses à la faveur de la qualité des infrastructures qui se sont améliorées avec le temps et les progrès techniques.

Dans cette partie du Sahara, l'action humaine a produit un modèle d'oasis qui se distingue par son procédé de mobilisation de l'eau. En plus du ksar et de la palmeraie, infrastructure de mobilisation de l'eau, constitue la troisième composante du paysage des oasis.

En créant un cadre de vie adapté aux particularités naturelles difficiles, l'homme saharien a trouvé une adéquation entre l'activité et le lieu de travail en les regroupant au sein de l'oasis. Ce qui a donné naissance à un système composé d'éléments indissociables et interdépendants. Ainsi, le facteur de l'eau a été le plus déterminant dans ce système non seulement pour le choix du site d'implantation de l'oasis, mais aussi pour l'organisation de la société.

L'effort humain a abouti à la création d'un écosystème oasien, en associant le lieu de travail et le domicile, l'habitat à côté des jardins. Autrement dit le ksar adossé à la palmeraie, aménagement qui permet d'atténuer la rigueur du climat saharien. La présence de l'eau a été déterminante dans cette implantation ; dans un désert où l'eau est rare, les ksouriens l'ont fait émerger.« la relation à l'agriculture est une relation à l'eau, à l'intersection des deux s'implantent les habitations » (MAROUF, 1980). Cette configuration spatiale de l'oasis traduit une forme d'organisation de la société et du travail. « Une oasis rassemble généralement. Un ou plusieurs ksour adossés à une ou plusieurs palmeraies formant ainsi un ensemble géographiquement cohérent et singularisé portant le même toponyme, comme le démontre MOUSSAOUI (2002).

### VII.3. La palmeraie :

La marque de l'homme sur l'environnement désertique a de tout temps été, avec quelque naïveté, source d'émerveillement. Comme si pour assurer leur subsistance quotidienne, les sahariens n'avaient eu d'autres choix que de développer des trésors d'ingéniosité : de ce point de vue, la palmeraie en paraît la traduction la plus élaborée (BISSON, 2003), La palmeraie est composée de plusieurs exploitations agricoles, connues

localement sous plusieurs dénominations: de JENANET, pluriel de JENNA, TEGGEMA, el GHABA, EL GOUTTE. Pour une oasis implantée au beau milieu du désert sous une forte chaleur et isolée du monde, ces jardins forment un paradis aux yeux des oasiens et des gens qui passent (commerçants, voyageurs...). Ainsi, en plus de son rôle écologique, la palmeraie est une "source de vie" pour la population.

#### **VII.4. Le ksar :**

Le ksar est un terme désignant un village traditionnel saharien composé d'habitations construites en matériaux traditionnels (pisé ou toub), entassées les unes sur les autres et implantées à la limite de la palmeraie « les ruelles sont étroites [...] et sont très tortueuses lorsqu'il s'agit de villages construits sur une hauteur ou sur la pente d'une butte. Dans les ksour construits sur les regs ou hamadas, par contre les ruelles sont rectilignes et se recourent à angle droit ; elles se terminent souvent en impasse » (**BISSON, 1957**).

La concentration de la population est une autre caractéristique de l'occupation humaine de cette partie de l'espace saharien ; la population vit en effet en communauté dans des ksour (pluriel du ksar), et de là toute une forme d'organisation de la société a été développée pour gérer les affaires collectives.

Les ksour sont toujours habités, et c'est une autre caractéristique qui distingue notre zone d'étude. Ils sont cependant en train de subir des transformations profondes et des extensions spatiales de forme éclatée en se démarquant de la conception traditionnelle à plusieurs niveaux.

En effet, le Sahara est depuis longtemps un lieu de brassage de population (**FONTAINE, 1996**). Les Berbères mieux vaut dire : les Berbérophones constituent la base du peuplement actuel du Sahara, mais, ils ne sont pas tous autochtones (**BISSON, 2003**).

A partir du VII<sup>ème</sup> siècle, des vagues de populations arabes s'installèrent au nord de l'Afrique, au Fezzan libyen, au Jerid tunisien et dans le Constantinois algérien et gagnèrent par la suite les autres parties du Sud. Les tribus hilaliennes envahirent le Nord maghrébin et le Sahara, renforcèrent la religion musulmane et marquèrent l'histoire de cette région. En effet «le Sahara, peuplé de berbères, s'est en quelques siècles non seulement islamisé, mais également largement arabisé » (**BISSON, 2003**).

Un autre apport humain vient cette fois-ci du Sud (Afrique noire). A la différence des groupes cités précédemment de peau blanche ou bronzée, cette population de couleur noire de différentes ethnies est ramenée par les caravanes aux oasis pour leur fournir des esclaves, par la suite affranchis à un moment donné par leur maître (**CAPOT-REY, 1953**). Cette partie de la population n'a cessé d'augmenter non seulement par la continuation du commerce des esclaves, mais aussi par les relations sociales établies entre les catégories

sociales qui habitent les oasis : le mariage entre le maître et une esclave ou entre les esclaves.

A ces catégories s'ajoutent des populations libres, (immigrés, nomades et commerçants sédentarisés) ; l'ensemble constitue un tissu social de diverses ethnies ; même s'il reste des traces de cultures et coutumes berbères ou soudanaises il y a eu un brassage autant culturel qu'humain, mais la culture musulmane a dominé les autres.

La particularité spatiale de cette partie du Sahara a fait de l'eau un facteur primordial qui précède tous les autres facteurs de production : les surfaces à mettre en valeur sont fonction du volume d'eau mobilisé. Elle est, au delà de sa mobilisation, devenue un enjeu socio-spatial. Cette eau exhaussée a amplement participé à l'instauration d'une hiérarchie sociale et à une forme d'organisation de cette société oasisienne.

La forme de l'habitat oasisien traditionnel constitue un élément caractéristique de l'organisation spatiale et de la morphologie des oasis, démontrant aujourd'hui encore leurs fonctionnements passés et les logiques sociales structurantes de la société oasisienne.

L'approfondissement des définitions des éléments du système oasisien s'inscrit dans la volonté d'appréhender de la manière la plus juste les logiques passées pour les intégrer de façon cohérente dans nos réflexions portant sur le développement urbain durable et l'observation des dynamiques territoriales de ces systèmes oasisiens.

Si l'oasis constitue un système, le ksar en tant qu'élément de ce système « n'est pas seulement l'objet architectural et urbain, il est à la fois l'ensemble des processus à l'origine de sa formation, de son fonctionnement et de sa transformation et le résultat de ces processus» (**ARROUF, 2000**).

Le ksar est caractérisé par une forme typique d'habitat très concentré, construit en matériaux traditionnels (pisé ou toub), généralement cernée d'une enceinte à vocation défensive et qui par extension marquait une rupture symbolique avec l'extérieur. Il regroupait l'ensemble des éléments symboliques forts de centralité tels la mosquée, parfois une zaouïa, les places publiques, le fort (bordj) et les marchés.

Les spécificités sahariennes sont prégantes et structurantes. L'immensité de l'espace a induit dans le cas algérien de fortes typicités locales et régionales en matière de ressources comme de formes du peuplement. L'adaptation des populations aux différents milieux sahariens s'est alors traduite par l'émergence de fonctionnements sociaux, économiques, et donc spatiaux, particuliers. Ces derniers trouvent aujourd'hui encore leurs prolongements dans la résilience et la perpétuation des systèmes oasisiens, malgré les évolutions majeures du dernier siècle écoulé. Distinctifs par leurs configurations, leurs formes et leurs fonctionnements, ces systèmes sous le coup d'une unification politique nationale et d'une homogénéisation progressive des standards de vie corrélés à

l'urbanisation, et à l'instauration d'un système économique homogène, ont subi des mutations culturelles et socioéconomiques.

### **VII.5. Structure et fonctionnements de l'oasis :** (L'eau, l'homme, l'habitat et la terre) :

Au-delà des spécificités physiques et topographiques qui fondent le particularisme saharien, la forme, la structure et le fonctionnement des pôles du peuplement saharien se caractérisent par une terminologie porteuse de sens, de pratiques et de configurations spatiales. Les fondements de cette sémantique géographique saharienne appellent à être précisés et questionnés, afin d'en clarifier les sens et les réalités qu'elle recouvre aujourd'hui.

Les termes d'oasis et de ksar renvoient en effet à des réalités bien précises qui s'inscrivent parfois en opposition des perceptions sensorielles ou des représentations religieuses. Il est possible alors d'interroger ces concepts pour mesurer leurs évolutions, leurs mutations, de leurs significations fondatrices aux réalités actuelles du désert saharien. Car l'oasis a constitué le fondement principal des processus de l'urbanisation actuelle du Sahara.

Le terme d'oasis fut par la suite conceptualisé pour devenir une catégorie de pensée emblématique des espaces désertiques. L'oasis ne constitue pas une entité socio-spatiale exclusive de l'espace saharien. De nombreuses oasis s'inscrivent dans des territoires marqués par des conditions bioclimatiques et écologiques ou s'insèrent dans des logiques socioéconomiques différentes, telles les oasis de piémont du Yémen ou les oasis de plaine du Pendjab et du Sind (**CLOUET, 1995**).

L'oasis peut être considérée de manière générale comme un « lieu habité isolé dans un environnement aride ou plus généralement hostile dont la localisation est liée à la possibilité d'exploiter une ressource, notamment l'eau, pour la pratique de l'agriculture irriguée » (**LEVY et LUSSAULT, 2003**).

Au-delà des facteurs de localisation de l'oasis, sa structure traditionnelle même soulève des spécificités, que l'on peut appréhender de manière systémique étant donné la très forte intégration des éléments de l'espace oasien. Ce dernier constitue un « espace [un système] socio-territorial » (**GAOUAR, 2000**). L'ensemble des oasis s'est fondé sur le triptyque eau - habitat - palmeraie qui forme un tout cohérent et fortement interdépendant. Néanmoins, **GAOUAR (2000)** propose d'ajouter à ce triptyque un quatrième élément structurant et moteur: l'homme, mettant ainsi l'accent sur l'organisation et la dynamique sociale très spécifique des oasis.

Des interactions entre ces quatre éléments découlent une organisation sociopolitique hiérarchisée dont les rapports s'inscrivent de manière prégnante dans l'espace. Cet ensemble structuré, au-delà de sa dynamique interne, fonctionne comme un système ouvert aux fluctuations du système spatial plus large dans lequel il s'imbrique

géographiquement et économiquement. L'ensemble des oasis a connu des mutations et des dynamiques propres et particulières aux différents niveaux d'analyse sociaux, économiques et spatiaux.

Le ksar à sa ceinture nourricière, la palmeraie », inscrit dans un système relationnel et circulatoire nomade (**RETAILLE, 1989**).

Le site et la situation au regard du site les conditions bioclimatiques et topographiques, dont dépendent l'accès à l'eau et la mobilisation de la ressource, sont fondamentales dans le choix de localisation d'une oasis. De ces conditions de site dépendent ainsi les types de production, l'extension des jardins de palmeraies, ainsi que l'organisation sociale de l'oasis, fortement inégalitaire et corrélée à l'accès à la ressource en eau (**BISSON, 1994**). Cependant les trajectoires spatiales des itinéraires commerciaux transsahariens constituent un autre élément fondateur de l'oasis « comme un relais, comme un carrefour » (**BATTESTI, 1996**), ce qui renvoie à la notion de situation. La localisation sur un de ces axes, ou à une de ses extrémités, fut un élément essentiel de la dynamique oasisienne, pour différentes raisons. La première est la circulation de populations esclaves entre Afrique noire et rive méditerranéenne, qui ont constitué un apport indispensable au dynamisme agricole oasisien. La seconde est directement liée à l'accroissement des potentialités d'échanges induites par le commerce afin de pallier aux insuffisances de production locale. Car, comme le précisait **CAPOT-REY (1953)**, « il n'y a pas de région au Sahara où la culture assure à celui qui en fait sa préoccupation exclusive un niveau de vie décent ».

La création de la plupart des oasis entre le VIII<sup>ème</sup> et le XIV<sup>ème</sup> siècle, période florissante du commerce transsaharien, démontre bien la corrélation entre commerce et développement du système oasisien. Mais les fonctions des oasis ne se limitent pas au seul rôle d'étapes ou de relais, car les populations sédentaires vivaient en grande partie des revenus issus de la production agricole oasisienne (**BELGUIDOUM, 2002**).

D'autres facteurs constituent des marqueurs de la diversité des systèmes oasisiens. Le type de mobilisation des ressources en eau, les structures et morphologies agraires (**LEBEAU, 1991**), l'organisation sociale et la localisation de l'oasis dans l'espace, représentent autant d'éléments de différenciation.

## **VII.6. Synergies des facteurs composant un oasis :**

La structure des oasis traditionnelles se fondait schématiquement sur l'interdépendance et la forte intégration de ses éléments : l'homme, l'eau, l'habitat et la palmeraie. Ce système se pérennisa du fait de l'équilibre des forces sociales, politiques et économiques en présence. Et ce, dans un contexte d'évolutions liées aux fluctuations extérieures. La réorientation des flux commerciaux transsahariens, dont l'origine était en grande partie exogène à l'espace saharien, constitua un exemple important d'évolution des systèmes oasisiens. Cependant, ces derniers étaient mus par des dynamiques internes, locales



ou régionales, liées aux spécificités de leur site et de leur situation ou position, mais également à leurs traits culturels, économiques et sociaux particuliers.

Les mutations récentes impulsées de l'extérieur, et l'intégration territoriale, ainsi que la diversification des dynamiques économiques, ont progressivement contribué à déstabiliser ces systèmes.

La déstabilisation des systèmes oasiens 'est inscrite dans une évolution globale qui s'est reposé sur des mutations sociales, économiques, politiques et environnementales. Et si les éléments du système oasien traditionnel, que nous avons schématiquement décrit, étaient interdépendants et intégrés, les tensions territoriales actuelles sont également fortement interdépendantes. Les relations entre les éléments du système se sont progressivement complexifiées, sous le coup de ces mutations, pour tendre vers une déstabilisation plus ou moins marquée selon les territoires considérés.

## Chapitre VIII. LES TRANSFORMATIONS DES OASIS

### VIII.1. Cas de Ouargla :

L'oasis et l'actuelle agglomération de Ouargla se localisent dans la cuvette de la basse vallée de l'Oued Mya, région très anciennement peuplée du fait d'un accès aisé aux ressources hydrauliques du sous-sol et des potentialités productives des sols (**NESSON et al., 1975**).

Les atouts physiques, topographiques et géomorphologiques, de la région permirent une expansion de la palmeraie sur la nappe mio-pliocène puis sur celle du Continental Intercalaire, autorisant ainsi un processus d'urbanisation soutenu par l'accroissement démographique. Naturellement, la région connaissait la présence de marécages du fait de sa localisation dans une cuvette. Mais dès 1953, un réseau de drainage (Figure 24) fut créé afin d'évacuer les eaux vers le chott ou les sebkhas occidentales (**ROUVILLOIS-BRIGOL, 1971**).

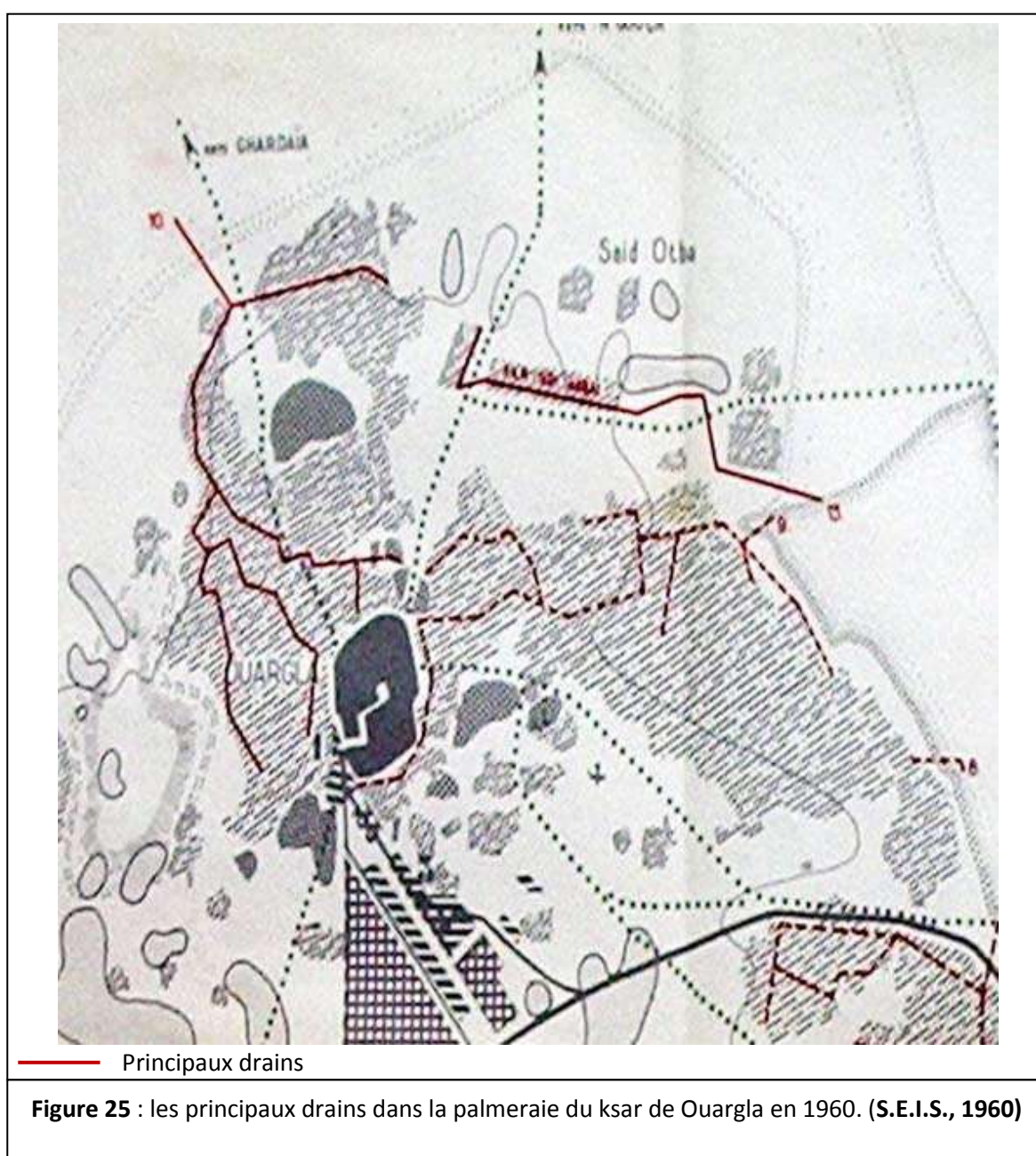
L'augmentation des besoins, pour la consommation d'eau potable comme pour l'irrigation, ont accru de manière considérable les rejets d'eau, ce qui se traduit par l'élévation du niveau du chott, de même que celui de la nappe phréatique dans la vieille palmeraie, du fait des carences du drainage (**ROUVILLOIS-BRIGOL, 1971**).

La ville ne maîtrise plus, aujourd'hui, ses eaux qui sont rejetées massivement dans le lac (**CHABA, 2002**). Le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement établissait en 2004 le même constat : «le site de Ouargla est rongé par l'accumulation des eaux et du sel dans les dépressions qui entourent le nord de l'agglomération et de la palmeraie» (**M.A.T.E., 2004**). Comme à El-Oued, les conséquences de ces dysfonctionnements sont multifformes, et se traduisent par la «dégradation progressive des palmeraies [...] et la pollution de la nappe superficielle, faute d'exutoire naturel pour les excédents d'eaux [eaux usées, excédents de l'irrigation, fuites en provenance de forages abandonnés]» (**M.E.A.T., 1998**). Certains quartiers sont ainsi fragilisés, notamment les ksour liés aux palmeraies. Et d'autres subissent de plein fouet les conséquences de l'accroissement des rejets d'eaux usées, tel est le cas du quartier de Sidi Amrane. Quartier périphérique, rattaché à l'agglomération du fait de l'urbanisation continue, Sidi Amrane a connu des nombreux problèmes de remontée de la nappe phréatique, cumulés aux rejets des égouts des autres quartiers dès que la station d'épuration de Souk-Essebt tombe en panne.

Devant ces différents constats, de grands travaux ont été entrepris dans l'objectif de drainer les sebkhas qui ceinturent l'agglomération, «pour reprendre ces eaux par station de pompage et les rejeter 4 km plus loin dans la sebkha Oum-er-Raneb [...], mais cette solution ne paraît déjà plus suffisante, et d'autres travaux sont à l'étude» (**CHABA, 2002**). En terme

d'épuration et de gestion des eaux usées, une étude présentée par le Ministère des ressources en eau prévoit «la suppression des nuisances et des risques épidémiologiques actuels», qui passera inéluctablement «par l'élimination des rejets directs d'eaux usées, la suppression des apports hydriques à la nappe superficielle et enfin la valorisation des effluents traités».

La valorisation des eaux ainsi traitées devraient permettre de favoriser «l'irrigation des palmeraies existantes ou de nouveaux périmètres, la réhabilitation du chott par son aménagement en zone humide», ainsi que la «requalification du plan d'eau d'Oum-er-Raneb». Le cas de Ouargla est symptomatique mais loin d'être exclusif, car de nombreuses localités de la cuvette subissent les effets déstabilisants de ces mutations.



Les éléments présentés ici ne reflètent pas de manière exhaustive l'ensemble des tensions territoriales qui caractérisent ou spécifient le Sahara algérien, néanmoins, ils apportent des éclairages particuliers et localisés sur des facteurs de déséquilibres essentiels à la compréhension des dynamiques territoriales sahariennes.

Le concept de "territoires en tension" nous semble caractériser pertinemment ces territoires sahariens, pour lesquels la question de la durabilité, et des modalités de cette durabilité, s'impose face au caractère pluridimensionnel et systémique des tensions.

L'étalement urbain, la question de l'eau, l'intégration aux réseaux techniques urbains constituent autant d'éléments interdépendants de manière structurelle dans un système territorial donné.

La définition du territoire avancée par **MOINE (2004 ; 2006)** met en avant une conception systémique liant un espace géographique et un ensemble d'acteurs dont trois axes principaux d'action formaient le noyau dur de la prospective territoriale concernant le Sud algérien :

- La protection des équilibres écologiques ;
- Un peuplement plus conséquent ;
- L'intégration de ces espaces et de leurs populations aux processus généraux et aux intérêts stratégiques du développement socio-économique du pays.

La réalisation de ces trois objectifs reposait sur différentes actions sectorielles à engager. En matière agricole, la préservation du patrimoine phœnicicole constituait une priorité, devant s'articuler avec une intensification du système productif et l'extension des périmètres dans les «zones potentielles». Les buts assignés à cette agriculture saharienne relevaient tout autant de la satisfaction des besoins locaux que de la demande à l'exportation. Le projet agricole devait également permettre la mise en valeur de nouvelles terres, par le biais de l'agriculture industrielle, tout en préservant les équilibres locaux, notamment les systèmes traditionnels.

### **VIII.1.1. Ksar de Ouargla :**

#### **VIII.1.1.1. Historique :**

Le ksar de Ouargla est l'un des vieux ksour de Ouargla. Il a été créé au X<sup>ème</sup> siècle sur une superficie de 30 Ha intra-muros.

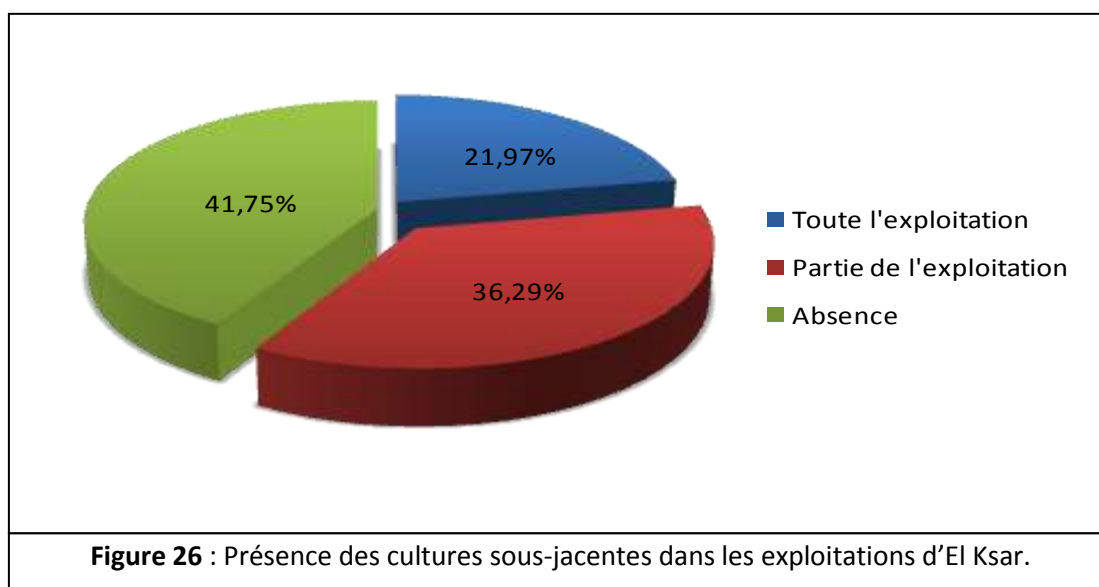
Sa réalisation obéit à des impératifs sécuritaires et abritait à l'époque une population de 1000 personnes et de 600 constructions dont le nombre a évolué progressivement pour atteindre 2474 habitations et une population de 8500 habitants en 2003 (**ANAT, 2003**).

Au milieu du ksar se situe le vieux marché de la ville de Ouargla, qui représente à l'époque le dépôt de la production locale et surtout celle des palmeraies proches du ksar.

Mais actuellement on remarque seulement les produits qui viennent d'autres wilayates voisines ou la production des exploitations de la nouvelle mise en valeur, par contre la production de l'ancienne palmeraie n'est représentée que par certaines cultures telles que la luzerne, l'épinard, le céleri etc ... avec des faibles quantités résultant du délaissement de la pratique des cultures sous-jacentes dans la palmeraie traditionnelle.

D'après notre enquête sur les cultures sous-jacentes dans les 53 exploitations échantillonnées dans la zone du Ksar de Ouargla, nous avons constaté trois cas différents (figure 26) :

- Le 1<sup>er</sup> cas: les cultures sous-jacentes couvrent la totalité de la parcelle. Cette catégorie représente 21.97% de l'ensemble des exploitations visitées. Ce sont généralement les petites exploitations.
- Le 2<sup>ème</sup> cas: les cultures sous-jacentes couvrent une partie de la superficie. Cette classe représente 36.26% des exploitations enquêtées. Les cultures cultivées sont les cultures fourragères dans la plupart du temps. Le manque d'eau et les fréquences d'irrigation éloignées poussent l'agriculteur à exploiter la moitié de la superficie.
- Le 3<sup>ème</sup> cas: absence de cultures sous-jacente. Cette classe représente 41.75% des exploitations enquêtées, c'est la plus dominante. Se sont dans la majorité des cas les exploitations non irriguées.



Le Ksar de Ouargla est le noyau urbain de la ville de Ouargla et l'un de ses principaux repères urbains mais il connaît une dégradation avancée (ANAT, 2003). On trouve que dans les 2138 constructions recensées par la Direction de l'Urbanisme et de la Construction de Ouargla (DUC) :

- 352 logements en ruines
- 824 logements précaires
- 962 logements à réhabiliter.

La mauvaise situation et le rythme accéléré de la dégradation des constructions a poussé l'Etat à réhabiliter ce patrimoine qui représente pour la population autochtone un sanctuaire culturel et spirituel par excellence et qui est classé par l'UNESCO comme un site historique et c'est pour cela qu'on a observé, ces dernières années, de nombreux travaux de réaménagement à l'intérieur du ksar, mais surtout l'embellissement des façades.

#### VIII.1.1.2. Population :

La population du ksar de Ouargla est divisée en trois quartiers, et chacun d'eux se divise en quatre sous quartiers. A l'intérieur d'un sous quartier, les familles parentes, alliées ou simplement voisines ont comme coutumes de se réunir périodiquement en "djemaa" sur un emplacement fixé par la tradition (**S.E.I.S, 1960**) (Figure 27)

Jadis, les "djemaa" étaient les cellules de base traditionnelles de la vie politique et sociale des sédentaires. Mais à partir de 1958 (réformes communales) jusqu'à nos jours le rôle des "djemaa" a diminué considérablement.

La population du Ksar de Ouargla avait connu une évolution progressive, elle est passée de 2134 personnes en 1891 à 8587 personnes en 1966 pour atteindre 10 397 personnes en 1977. A partir de 1977, la population a connu une nette régression, soit une baisse estimée à 2333 personnes de moins en 1998 (**ANAT, 2003**). Cette décroissance de la population s'explique essentiellement par le rythme accéléré de la dégradation des constructions, les capacités limitées du site, de l'offre de logement sociaux et des lotissements à l'extérieur du tissu urbain.

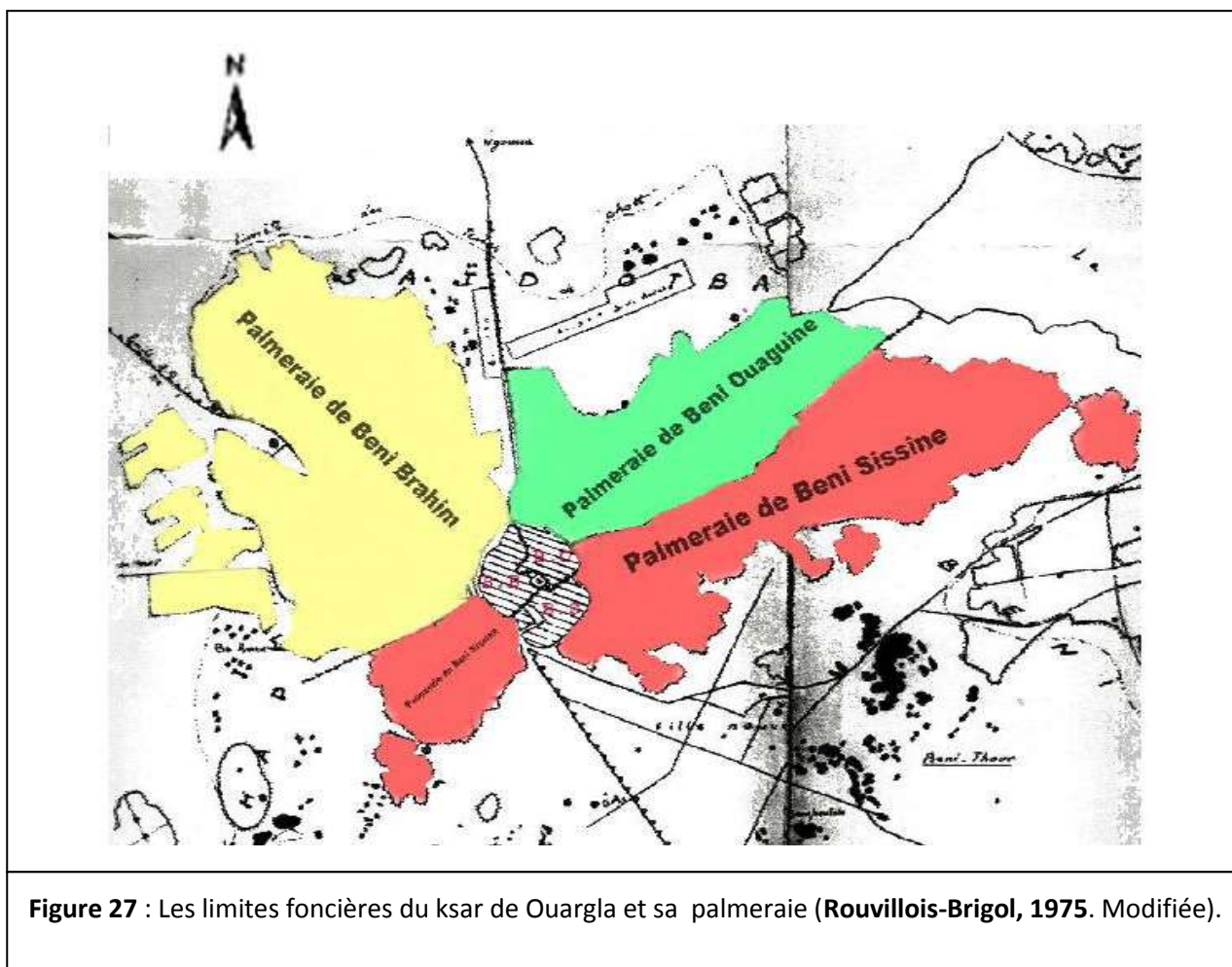
Nos résultats d'enquête nous ont montré que:

- 45.35% de l'ensemble des exploitants résident à l'intérieur du ksar dont 20.51% dans leurs palmeraies.
- 54.65% des exploitants interrogés résident à l'extérieur du ksar, dont 8.51% hors wilaya.

En dehors du ksar on retrouve les nomades rattachés à la région appartenant à quatre tribus distinctes. Ce sont tous des arabes d'un type ethnique relativement pur. Ils descendraient des guerriers hilaliens de la deuxième invasion arabe de l'onzième siècle, mais leurs tribus n'ont apparu dans la région de Ouargla qu'au dix septième siècle. Chacune d'elles dispose à proximité des palmeraies de l'oasis, d'une zone d'influence qui lui est propre et dont elle a toujours fait son lieu de campement privilégié au cours du cycle de ses migrations saisonnière (**S.E.I.S, 1960**) (Figures 28 et 29).

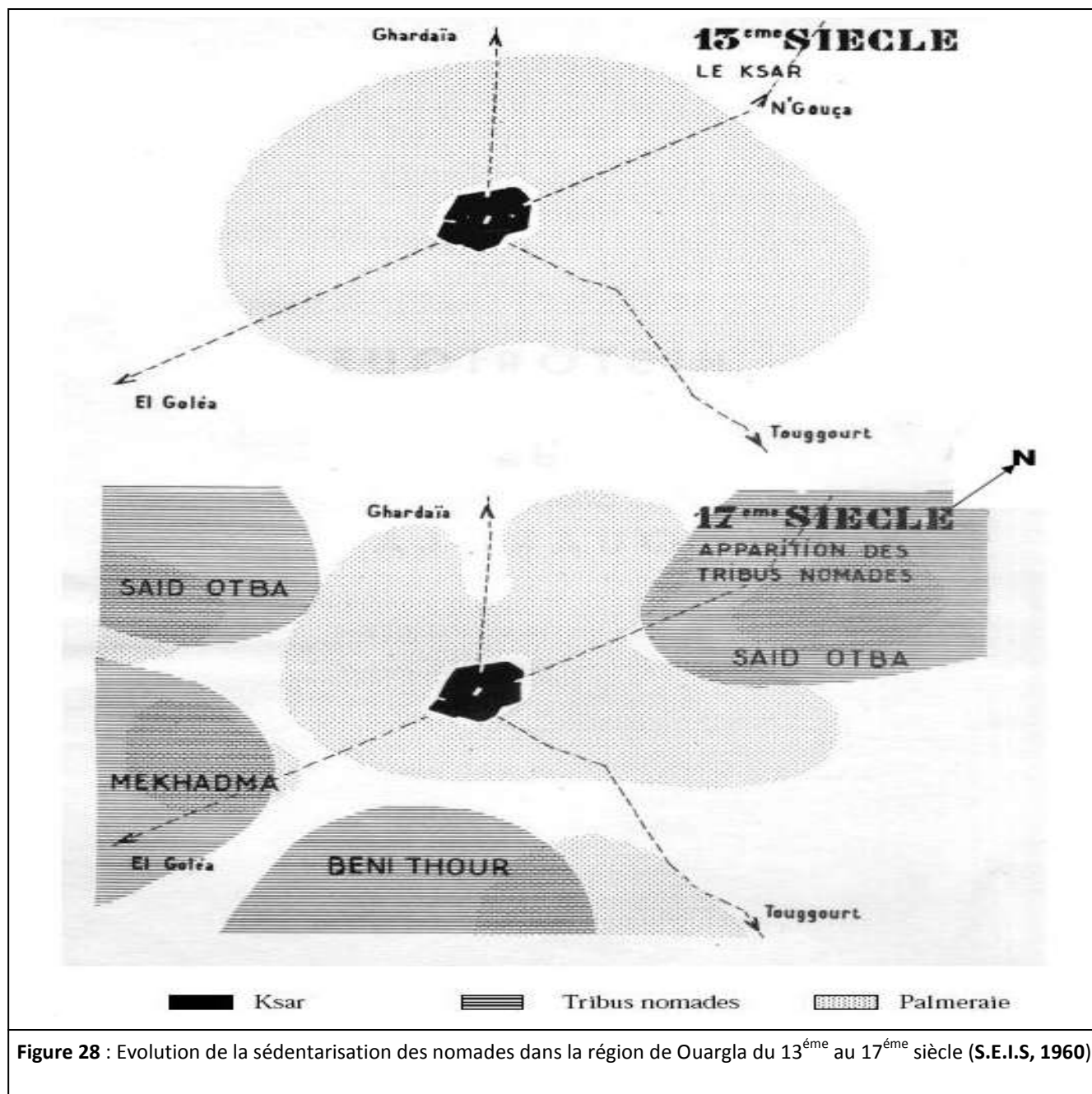


- la tribu des Said-Otba campe au Nord des palmeraies qui ceignent le Ksar de Ouargla ;
- celle de Makhadma occupe des terrains situés à l'Ouest et au Sud-ouest des mêmes palmeraies ;
- la tribu de Beni-Thour s'est installée au Sud, à mi-chemin entre le Ksar de Ouargla et le village de Rouissat ;
- enfin la grande tribu des Châamba règne aux extrémités Sud et Sud-est des palmeraies de la région, elle comprend en fait deux tribus distinctes : celle des Chaamba Boussaid et celle des Chaamba Guebala.

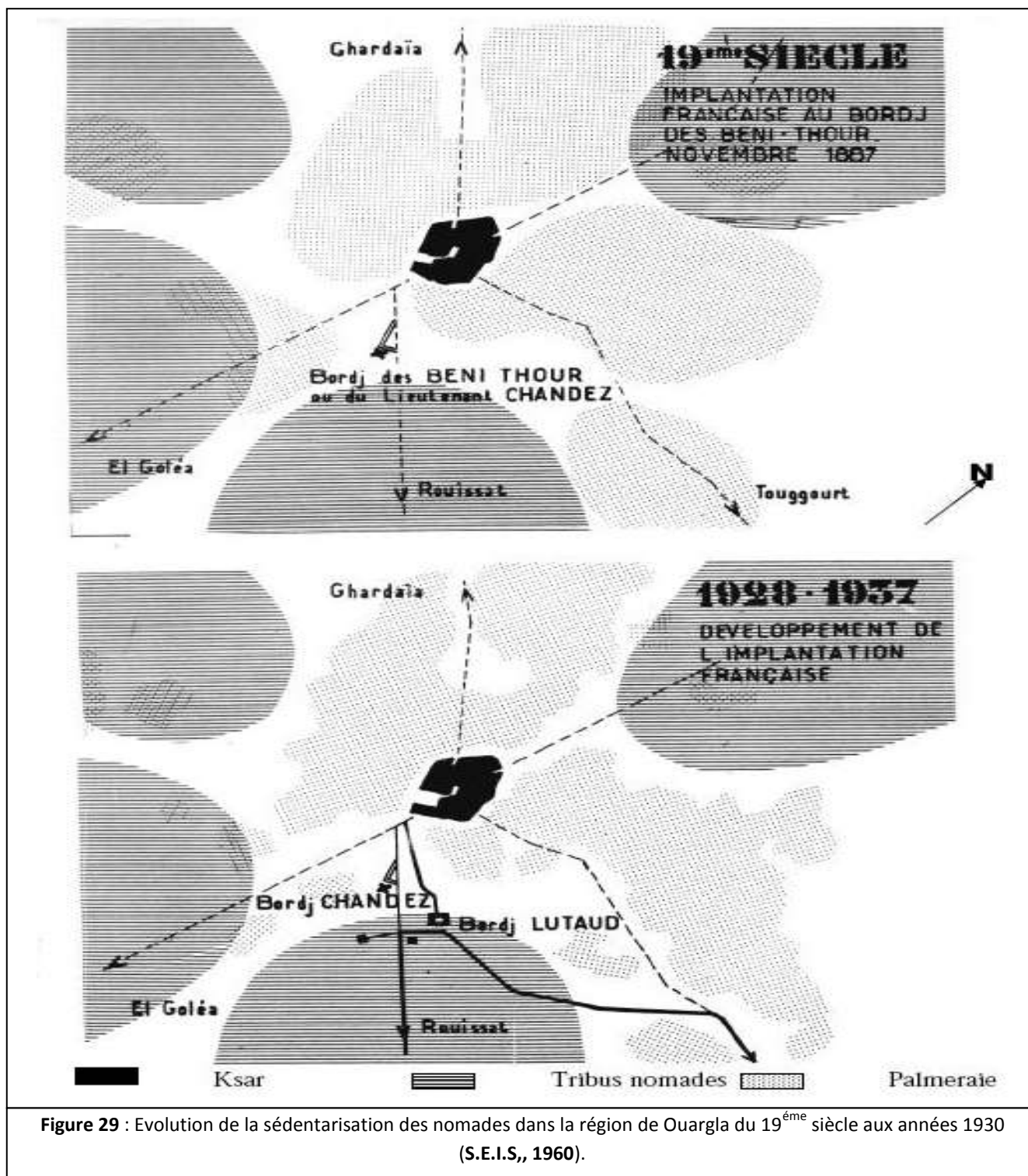


Ces nomades ont toujours été en réalité des semi-nomades: ils reviennent en Septembre à l'oasis pour la récolte des dattes de leurs propres palmeraies ou pour s'employer chez les autres et acheter leurs provisions annuelles (ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975).

De nos jours ce genre de vie traditionnelle a totalement disparu. Et ils se sont installés à la limite de la palmeraie.







### VIII.1.1.3. Structure sociale traditionnelle :

La structure sociale est beaucoup plus complexe chez les sédentaires, elle est divisée chez les Ksouriens (les Ouarglis) en trois tribus distinctes et de nombreuses castes. Les Ouarglis vivent en communauté; nul chez eux ne peut vivre isolément et chacun se trouve inclue dans une famille, un clan et une tribu (**DELHEUR, 1988**).

Dans la famille l'autorité appartient au plus âgé auquel tous obéissent, mariés ou non mariés. Il n'y a pas de ménage séparé vivant à part.

La famille prend place dans le groupe qui est le clan. Le clan est un ensemble de familles ayant un ancêtre commun, de même origine. Ces familles se groupent habituellement dans une même ruelle. L'homme le plus âgé du clan est dit chef de clan (**DELHEUR, 1988**).

Toujours, selon **DELHEUR (1988)**, plusieurs clans forment une fraction de tribu, à sa tête se trouve le chef de fraction. Plusieurs fractions forment une tribu. Autrefois (avant 1900), il y avait un caïd par tribu. Il n'y a plus maintenant (1949) qu'un cheikh par tribu et un seul caïd pour les trois tribus ouarglis (situation jusqu'à 1962).

Actuellement, La structure sociale ancienne des classes et des castes a totalement disparue chez les jeunes et aussi pour les autres classes d'âges sauf chez certains vieux. On observe de nos jours la présence des personnes de différentes tribus dans le même quartier du ksar ou de la palmeraie.

### VIII.1.2. La palmeraie du ksar de Ouargla :

#### VIII.1.2.1. Historique :

Certaines personnes âgées de Ouargla disent que la palmeraie du Beni Brahim est la plus ancienne, même si le quartier de Beni Ouaguine reste le plus ancien. Mais l'information exacte de la création et l'apparition de la palmeraie reste mal connue de nos jours.

A travers les études qui ont été faites par certains chercheurs, on peut supposer que la création de la palmeraie revient juste après la formation du Ksar, au X<sup>ème</sup> siècle. A partir de ce siècle et jusqu'à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, l'état et la conduite de la palmeraie restent mal connus (Figure 30).

#### VIII.1.2.2. Importance de la palmeraie et du palmier dattier dans la société Ouarglie :

La palmeraie a une grande importance chez la famille Ouarglie. Elle représente sa source alimentaire, sa deuxième demeure, comme elle est le capital de la majorité des habitants de Ouargla, qui passent la plupart de leurs temps dans la palmeraie pour travailler, s'amuser.....

A l'époque les Ouarglis n'achetaient que le thé et la viande et quelques fruits et légumes qu'ils ne peuvent pas cultiver, mais les autres légumes proviennent de leurs

palmeraies. Les familles passent la période de la maturité des dattes dans leurs palmeraies qui sont équipées par des petites maisons l'une près de l'autre. Cette période est appelée chez les Ouarglis "*Izedagh*". Elle commence au début de la maturité des dattes (juin) jusqu'à leur maturité complète (septembre, octobre). Après cette période les familles reviennent dans leurs maisons et le jour d'après, le chef de la famille commence à récolter sa production. Soit il organise une "*Touiza*" surtout pour les grandes exploitations ou avec les membres de la famille; les hommes font la récolte, les femmes, les enfants et les personnes âgées ramassent les dattes qui tombent par terre.

Il est à noter qu'en dehors de cette période les familles passent aussi le vendredi ou le jour d'eau dans la palmeraie pour laver les vêtements ou faire d'autres travaux. Les nouveaux mariés également passent une journée dans la palmeraie avec leurs amis pour s'amuser. D'ailleurs cette dernière est la seule tradition qui reste de nos jours. Les autres ont toutes disparues (**DELHEUR, 1988**).

D'après le même auteur, si la palmeraie a toute cette importance, c'est grâce au palmier dattier en premier lieu, et comme disent les gens de Ouargla " le palmier est la mère des Ouarglis (es)". Il le considère comme le roi de la palmeraie. C'est le plus élevé parmi les plantes qu'il regarde de haut avec fierté. Il est surtout leur roi parce qu'en lui, tout est utilisable, rien en lui n'est négligeable.

Nombreuses sont les variétés de dattes à Ouargla, il existe cent variétés ou plus. Les habitants de Ouargla préfèrent la *Ammastiguène* (Ghars), parce qu'elle se conserve longtemps et a un goût délicieux. Ils apprécient les dattes aussi lorsqu'elles ne sont pas complètement mures les *Out-kbala*, *Agougil*, *Takermoust*, *Tati-out-Nouh*, *Tancilt*, *Taouddant*, *Tifizzouine*. En plus ils apprécient d'autres variétés comme: *Ammaria*, *Tsibbi*, *Timjouhert*, *Tezegghet*, *L'ankouda*, *Ali-Ou-Rachid*, *Ariti*, *Tafilalt*, *Baidir*, *Bajmil*, *Tezgrart*, *Kikki-M-Mouch*, *Lhorra*, *Lkounti*, *Lala Khedija*, *Mizidh*, *Moqqr-Ezzgal*, *Taourakhet*, *Talessast*, *Tabhalit*, etc...

Les Ouarglis mangent des dattes avant le repas de midi et dans la soirée, quand ils sentent la faim. Ils les mettent dans les marmites pour leur donner de la saveur. Ils font avec les dattes la *takdourt* (blé grillé et dattes écrasées), ils fabriquent aussi l'*ideffi* (sorte de boisson non fermentée) et du vinaigre. Ils donnent les dattes aussi aux animaux, lorsque celles-ci deviennent impropres à la consommation humaine. Les dattes molles pressées dans une jarre ou dans un bassin maçonné pour obtenir du miel qu'ils le mélangent avec du pain et du beurre où ils le mettent dans le couscous au lieu du sucre. Les dattes sont utilisées comme médicament. Quand une plaie ne veut pas mûrir, ils utilisent un mélange de dattes, d'oignon, de sel et de henné comme emplâtre. Enfin, les noyaux eux mêmes sont utilisés comme aliment pour les animaux (**DELHEUR, 1988**).

Du palmier ils extraient la sève ou *lagmi*, et aussi l'*agrouze* qui n'est que le cœur du palmier, partie blanche comme du fromage blanc. Ils le mangent comme ils veulent et ils le donnent pour les jeunes mariés.

Avec les palmes non dépouillées, ils couvrent la partie ouverte du patio contre le soleil d'été, et contre le froid d'hiver. Ils font avec les palmes des palissades légères ou des clôtures dans les jardins, la hutte ou ils campent en automne, du bois à brûler, des brandons et extrémités de palmes servant de flambeaux. Avec les palmes, dépouillées de leurs folioles, ils fabriquent des lits-tentes, des portillons de séparation, des bâtons enfoncés dans un mur pour servir de support-étagères pour les plateaux de vannerie, des perches à battre le linge quand ils lavent, des tirants de métier à tisser, des pièges à oiseaux, des monteurs pour *Bassour* (palanquin).

Avec les folioles de palmes, ils font beaucoup de choses: des grosses nattes, des petits paniers, des grands couffins, des petits paniers cylindriques à couvercle, des fourreaux pour protéger les épis de sorgho contre le moineaux voraces, des étuis plus grands pour cueillette des dattes mi-mures, des petites corbeilles pour mettre henné et aromates, des seaux pour tirer l'eau des puisard, des sortes de bols pour boire, des récipients pour rafraîchir l'eau, des bâtes à double panier que l'on place sur les ânes pour transporter des dattes, des couscoussier, des vans, des couvercles de plat à couscous, des chapeaux contre le soleil, des éventails. Ils font aussi des liens pour mettre les légumes en bottes, des grands filets pour le transport des bases de palmiers.

Avec les extrémités des palmes, après les avoir assouplies, ils confectionnent des sortes de gros câbles pour les travaux des puits ascendants. Les bases des palmes sont utilisées par les femmes qui en font des brosses pour lisser les tissus. Avec les grosses épines de palmier, les femmes agrafent leur ample vêtement s'en servent pour tenir les tirants de métier à tisser. Les enfants en font des sortes de poinçons pour prendre, en les piquants, les fèves de Babianno (Achoura), comme ils les utilisent pour attacher le suaire sur le visage du mort (DELHEUR, 1988).

Les régimes dépouillés de dattes et secs sont utilisés comme des gros balais. Les brindilles sont vendues aux nomades qui les donnent en nourriture à leurs chameaux.

La bourre de palmier sert à la fabrication de nattes-sacs sans fond pour le transport du fumier, des bats pour les ânes, des cordes, des cordeaux de jardinier, des supports suspensions de seaux (anses multiples), des longes pour les animaux.

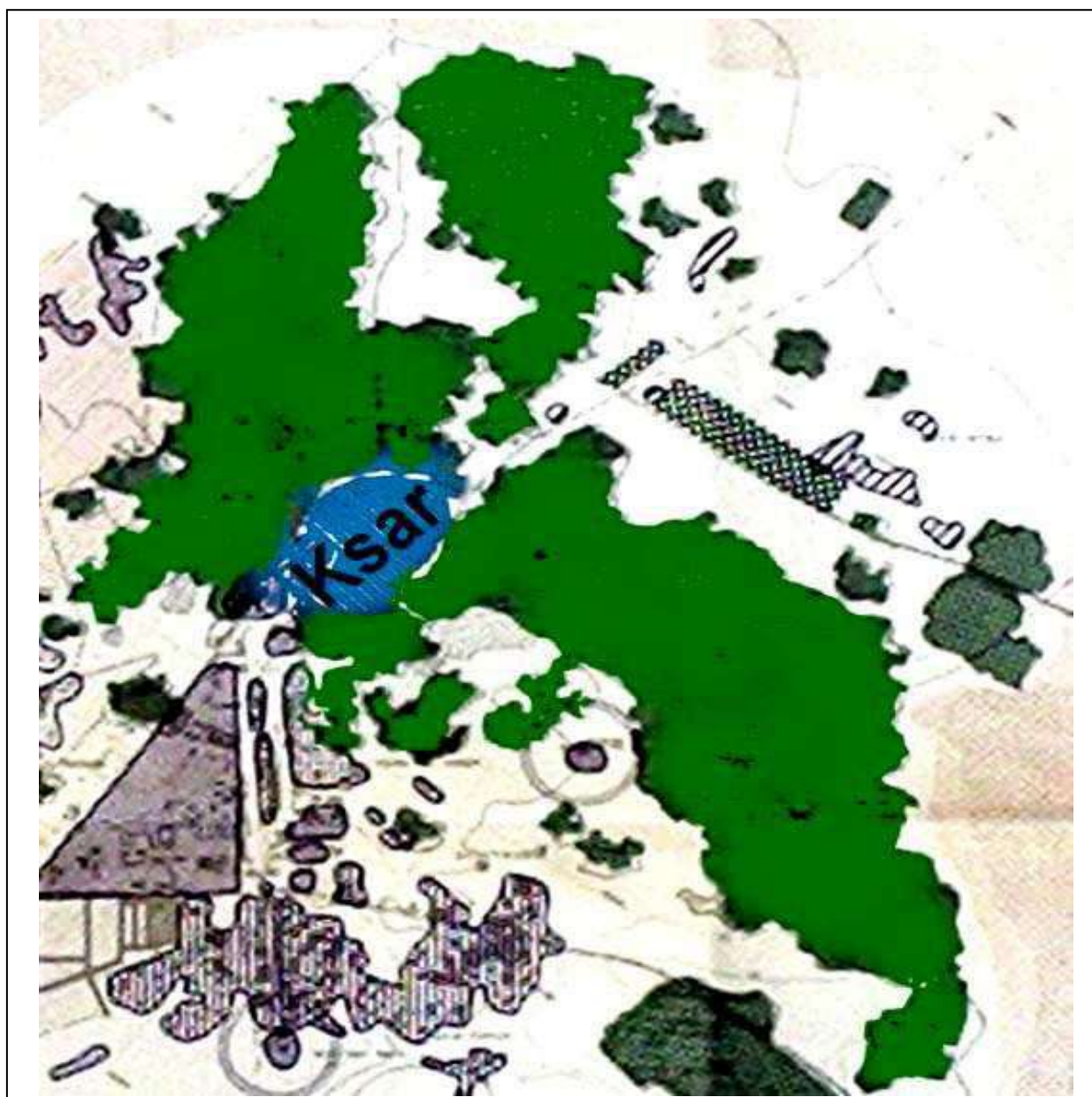
Avec la spathe, les enfants font des sortes de tasses pour boire l'eau. La spathe sèche se met au feu.

Le tronc du palmier fendu en deux est utilisé pour faire les chevrons à plafonner, des leviers de puisage, des poteaux, des caniveaux et des auges. Le tronc non fendu sert



d'élément de coffrage dans un puits ascendant, et aussi pour la fabrication des portes. Les morceaux bruts de tronc servent comme bois de chauffage au four à plâtre. La souche est ce qui reste quand ils ont abattu un palmier, on la creuse pour en fabriquer des mesures à semoule et des mortiers à piler.

Mais malheureusement de nos jours toutes ces traditions et ces habitudes ont disparues. Ceci est dû à l'évolution du niveau de vie de la population surtout après la découverte des hydrocarbures et le développement des échanges commerciaux entre le Nord et le Sud.



**Figure 30** : Limites de la palmeraie du Ksar de Ouargla en 1960 (S.E.I.S, 1960, modifiée).

**Figure 31** : Historique et évolution de la palmeraie du Ksar de Ouargla du X<sup>ème</sup> siècle à la moitié du XXI<sup>ème</sup> siècle.

Avant le X<sup>ème</sup> Siècle

La palmeraie du Ksar de Ouargla est dans l'état bour.

Au X<sup>ème</sup> Siècle

La construction du ksar de Ouargla et le début de l'apparition de la palmeraie d'une manière organisée

Du X<sup>ème</sup> au XVI<sup>ème</sup> Siècle

Le développement de la palmeraie.

Du XVI<sup>ème</sup> jusqu'au début de XX<sup>ème</sup> Siècle.

La dégradation de la palmeraie à cause de:

- 1-L'anarchie politique.
- 2-La décadence du grand commerce caravanier transsaharien.
- 3-Abandon progressif de la palmeraie :

A partir de 1952-1953

La revivification de la palmeraie par la réalisation de nouveaux forages et des travaux de drainage.

## VIII.2. Cas du Souf :

Le cas d'El-Oued, et plus généralement de la région du Souf, constitue un cas spécifique d'espace subissant de manière prononcée les mutations de la relation étroite entre l'homme et son milieu.

Les oasis du Souf du fait de l'accroissement démographique global ont subi, dans un premier temps, un rabattement des nappes phréatiques du grand erg Occidental dès la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle. Cette baisse du niveau des nappes, qui est allée en s'accroissant à partir des années 1940, est à mettre en corrélation avec l'accroissement démographique qui engendra un développement des cultures secondaires, ainsi qu'avec un fléchissement des précipitations. Ainsi au début des années 1950, «la nappe se localisait à quinze mètres sous la surface topographique» (**BALLAIS, 2005**).

Pour remédier à cet état de fait, des forages furent entrepris à partir du début des années 1950, comme en témoignent ceux de El-Oued (1956), de Guémar (1957) et de Debila (1960) (**NESSON et al., 1975**). Ces différents forages, parfois équipés de pompes, en fonction de l'intensité de l'artésianisme, étaient destinés à l'adduction d'eau potable ou à l'irrigation agricole. Le constat établi par **NESSON (1975)** en 1967 démontre une diminution généralisée du débit des forages créés entre 1952 et 1967 et ainsi une quasi-disparition des eaux jaillissantes. Dès lors des forages plus profonds dans la nappe du Continental Intercalaire furent mis en place, notamment à El-Oued en 1980.

La troisième période est celle de la remontée de la nappe phréatique, signalée dès **1974** par **NESSON** à El-Oued et dans sa proche périphérie, qui se traduit par «la mort de nombreux palmiers». Ce phénomène qui s'inscrit en contradiction du processus précédent est lié directement au rejet des eaux urbaines usées, ainsi qu'à une sensible augmentation des précipitations alimentant la nappe en 1969.

Aussi le déversement des eaux des forages profonds (nombreux) à la surface aboutit au gonflement de la nappe phréatique.

Les conséquences induites par ces différents éléments conduisirent à une remontée spectaculaire de la nappe phréatique, dont les premiers signes évidents, signalés par la D.H.W. en 1980, furent l'apparition d'eaux stagnantes dans les Ghouts.

Depuis, la tendance s'aggrava. Le bilan des années suivantes amena à constater un abaissement des nappes dans les zones agricoles et une remontée des nappes en milieu urbain. Celle-ci, qui affecte la grande majorité des chefs-lieux de la région, peut spatialement être très variable allant de «2m à Hassani à 14 m à El-Oued». Ainsi en 2000, 65 Ghouts urbains étaient inondés et, à l'échelle de la wilaya, « 915 étaient ennoyés et 2100 humides» (**BALLAIS, 2005**).

### VIII.2.1. Le Ghout ; un système ingénieux :

L'Algérie, avec ses deux millions de kilomètres carrés, renferme un important legs de l'humanité: les Ghouts d'El Oued.

Le paysage "*raconte*" la société. Il enregistre tous ses événements, ses heures et ses malheurs, ses étapes. Il l'inscrit donc dans le temps. Le paysage est un don de la nature, c'est plus encore une création humaine. Aux quatre coins de la planète, les hommes ont marqué de leur estampille le cadre dans lequel ils vivent. Paysage agraire, urbain, industriel, splendeur de beauté ou balafres écologiques, partout la marque de l'homme est là. (COTE, 2006).

Lorsqu'on prend le temps de lire ce paysage, attentivement, comme on lit un ouvrage, on peut retrouver, couche par couche, chacune des composantes qui l'ont constitué. A travers lui, avec un peu d'attention, l'on peut décrypter la société qui l'a créé : société hydraulique des alignements impeccables des rives du Nil, société montagnarde très structurée des versants taillés en escaliers de murette dans le Sud Maghreb, société agropastorale des grands horizons ouverts des hautes plaines (COTE, 2006).

Les Ghouts, comme El Oued qui les abrite, sont plusieurs fois millénaires. Ils symbolisent le parachèvement du génie de l'homme dans cette région au climat très hostile. Car ils représentent une technique agricole ancestrale, unique au monde, digne d'être protégée et encouragée.



**Photo 8** : Ghouts juxtaposés dans le Souf.



Pour pallier à l'absence des précipitations, les oasis irriguent leurs palmeraies par les eaux souterraines. Deux procédés traditionnels ont été pratiqués dans le Sahara algérien et qui consistent d'une à remonter l'eau à la surface (foggara et puits balancier), puis à descendre d'autre part les racines du palmier dans la nappe de telle sorte à les mettre continuellement en contact avec l'eau. L'application de ces deux procédés reste tributaire de la géologie et de l'hydrogéologie de la région. Dans les oasis d'El Oued, c'est plutôt le deuxième procédé qui est appliqué et que les Soufis surnomment les Ghouts.

Le Système Ghout dans le Souf est un cas concret d'un paysage traditionnel d'une création purement humaine, où les soufis ont pu domestiquer la nature et font de l'Erg un milieu plein de dynamisme.

Un Ghout est une technique de culture des palmiers propre à la région d'El Oued. Les palmiers sont implantés par groupe de 20 à 100 au centre d'une cuvette artificielle d'une profondeur de 10 m et d'un diamètre de 80 à 200 m et dont le fond est amené à moins de 1m au-dessus de la nappe phréatique. Les Oasiens creusent progressivement dans le sol afin que les palmiers aient constamment leurs racines dans l'eau et sont ainsi continuellement irrigués (Figure 31).

Le Ghout désigne la cuvette, l'entonnoir, le trou creusé par la main (**BATTAILLON, 1955**).



**Photo 9** : Ghout bien entretenu à Trifaoui.

La palmeraie nécessite peu d'entretien et la seule corvée du cultivateur consiste en la lutte inlassable et permanente contre l'invasion de sa plantation par le sable éolien. Des haies confectionnées avec des branches de palmier (palmes sèches) et habilement dressées en cascades "*Afreg*" arrêtent les plus grandes vagues de ces sédiments (Photo 10). Au fur et à mesure qu'elles sont ensevelies, on en superpose d'autres. Les Ghouts forment ainsi une juxtaposition de cratères de profondeurs et diamètres différents selon l'endroit (Photo 8). Les palmeraies, largement espacées et indépendantes les unes des autres, peuvent compter de quelques dizaines à quelques centaines d'arbres pour chacune d'entre elles. Plusieurs variétés de palmiers-dattiers sont plantées dans une même palmeraie de façon à programmer la récolte par étape et par sélection.



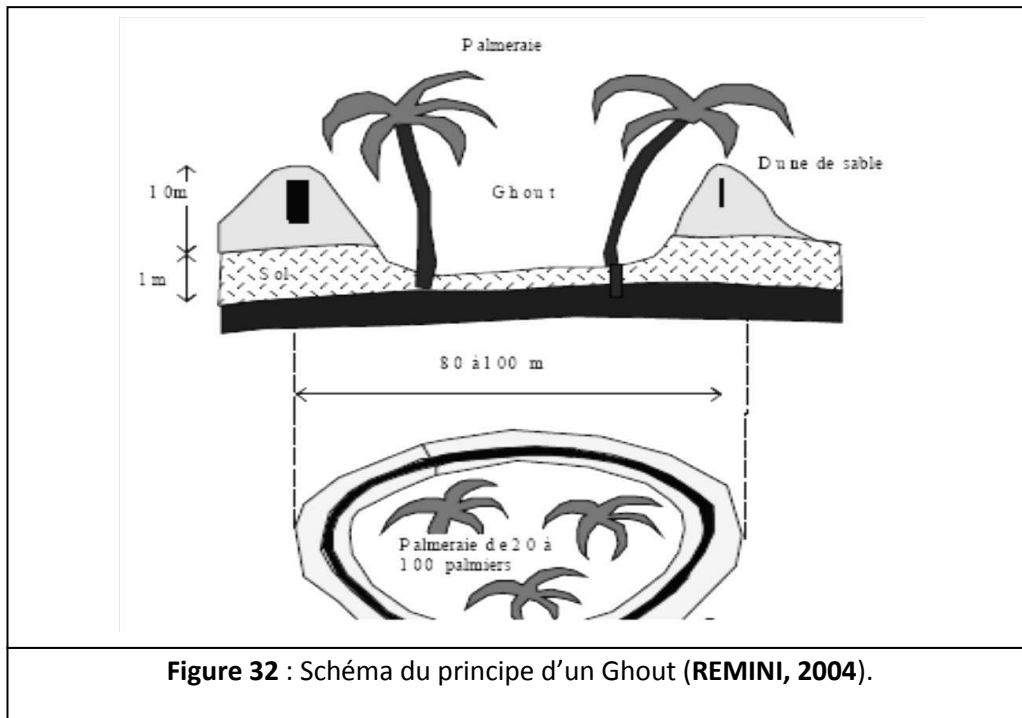
**Photo 10** : Haies en palmes sèches contre l'ensablement "*Afreg*".

De ce procédé légué par la tradition, résulte un fruit d'une rare qualité: la datte du Ghout qui est exceptionnelle à tout point de vue. Dénommée «Bâali», cette dernière est «bio» et est particulièrement apte à supporter le conditionnement et se prête de manière exemplaire à la conservation puisque elle ne fermente pas, contrairement à Deglet Nour.

L'outillage est très sommaire et il suffit de la seule expérience du maniement de la pelle et de la pioche pour accomplir les travaux nécessaires à l'entretien de la palmeraie. Une masse et de gros boulons sont utilisés pour briser la croûte gypseuse si elle existe. Une houe est nécessaire pour labourer et procéder à l'ameublissement du sol lors du fumage. Pour la récolte, une scie (mendjel) fabriquée par le forgeron du village sert à couper les régimes de dattes.

A la lisière de la palmeraie, il est souvent créé une sorte d'arboretum où les rejetons "*Djéddids*" sont soigneusement préparés et figolés pour la sélection et l'augmentation sans

cesse du rendement. Les Soufis savent ainsi planifier méthodiquement le renouvellement de leurs palmeraies. Pour l'extension du Ghout, on creuse sur les bords quand le besoin s'en fait sentir et aucun espace n'est perdu. Le Soufi pratique depuis des siècles une culture intensive selon des procédés et un savoir-faire ancestraux transmis de génération en génération. A proximité de la palmeraie, un petit jardin potager, entouré d'une haie confectionnée avec les branches de palmier, est irrigué par un puits à balancier (Khottara, un levier avec contrepoids qui aide à remonter le seau plein d'eau). On y cultive des légumes (potiron, tomates, carottes, navets, piment, oignon...), des fruits (melon, pastèque, raisins), et parfois

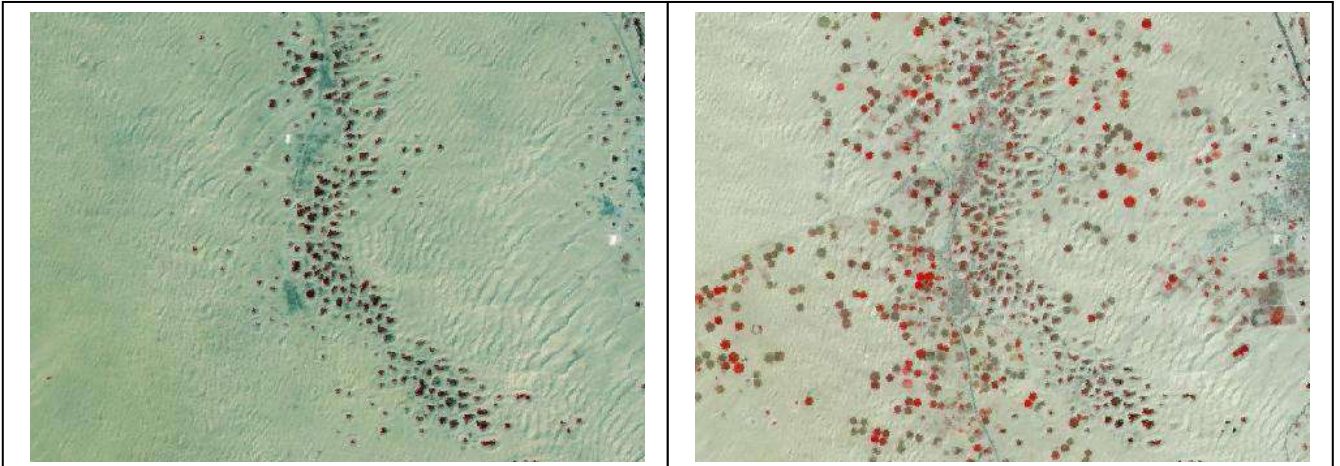


du henné ou du tabac. Quelques arbres fruitiers (grenadier, pommier ou rosier) y sont également plantés pour créer de l'ombre et apporter de la fraîcheur au jardin.

Ainsi, le Ghout est une palmeraie en entonnoir qui exige un sol artificiel à un mètre de la nappe phréatique où le palmier ira puiser son eau. L'entretien du Ghout, qui est entouré d'une haie de palmes pour arrêter l'avancée du sable, est un travail épuisant; sans cesse, il faut désensabler en rejetant le sable au-delà de l'entonnoir. Il fut souvent mené à la force des bras et à dos d'homme, sur plusieurs générations. A telle enseigne que le sable «rammal» est devenu le symbole du Souf et du labeur de ses hommes.

Néanmoins, la préservation et la promotion de ce patrimoine séculaire s'avèrent très difficiles aujourd'hui. Notamment du fait du changement du mode de vie de la population et surtout de phénomènes naturels aggravés par l'extension implacable de la ville. Soit la remontée des eaux qui tue inexorablement ces palmeraies qui surgissent littéralement des

sables. La menace est bien réelle désormais, surtout que l'on compte à El Oued plus de six mille fosses septiques.



**Photos 11** : L'espace agricole à El Oued entre 1987 et 2007 : Remplacement des Ghouts par les mini-pivots (Google Earth)

### VIII.2.2. Entretien des Ghouts (Déblaiement du sable) :

Au milieu des dunes, l'homme a réussi à créer des jardins et des palmeraies. Par couffins transportés à dos d'homme ou chargés sur des ânes, les Soufis ont enlevé du fond des vastes entonnoirs, le sable jaune pâle que le vent ne tarde pas à y faire redescendre. On trouve une technique particulière au groupe des agriculteurs de Guémar, pour remonter le sable lorsque on creuse un Ghout, on n'utilise pas le couffin porté à dos d'homme comme ailleurs, mais une couverture fixée sur le dos : "*le jenh*."

Petit à petit cependant, le sable doit être enlevé jusqu'à ce que le fond du trou soit amené à un mètre au dessus de la nappe phréatique ; les palmiers ont ainsi leurs racines dans l'eau, ce qui supprime l'irrigation, mais ce qui impose un travail d'entretien permanent et pénible (VOISIN, 2004).

Les propriétaires creusent un trou pour une dizaine de palmiers et agrandit ensuite latéralement le trou existant pour planter d'autres palmiers au lieu d'en creuser un nouveau.

Le travail de remontée du sable provenant des trous de plantation et d'agrandissement, est confié à une armée de travailleurs spécialistes appelés localement "*Remmala*" (Sabliers) qui, jour et nuit, portent le sable sur des couffins.

La lutte contre le sable est un combat sans fin et la victoire doit toujours revenir au Soufi (VOISIN, 2004).

### VIII.2.2.1. Gestion des conflits, le respect des Fellaha :

Selon **SENOUSSI et al. (2012)**, dans cette région où tous les Ghouts se touchent, quelques règles régissent les droits et les obligations de chaque propriétaire. Pour mener à bien la lutte constante contre le sable, les agriculteurs de la région obéissent à des spécialistes respectés : les *Fellaha*.

Le *Fellah* est l'homme qui connaît parfaitement l'action du vent sur le sable, il est dépositaire des coutumes juridiques, où tout est verbal et des coutumes techniques. C'est lui qui règle les litiges entre les propriétaires mitoyens, c'est lui qui indique aux agriculteurs l'emplacement de leurs futurs jardins.

C'est sur ces indications que sont placées les rangées de palmes de protection "*Zarb*" qui, soit en lignes parallèles, soit en demi cercle, sont enfoncées au bord des Ghouts de façon que le vent dominant n'ensable pas le fond de la palmeraie, il désigne l'endroit où sera déversé le sable de remontée. Il indique également où et comment devra être établi le système de protection contre l'ensablement des Ghouts, nommé "*Bernoussa*", car il s'agit de protéger sa palmeraie sans ensabler celles des autres. Il peut faire enlever les haies trop hautes, niveler les dépôts trop importants ou modifier les courbures néfastes quelque soit l'avis des propriétaires. Le *Fellah* est respecté et craint par tous.

Le *Fellah* connaît parfaitement les règles coutumières qui lient tous les propriétaires de Ghouts et les fait appliquer dans son village. Parmi ces règles on peut citer :

- Dans un même Ghout appartenant à plusieurs propriétaires, on ne peut pas planter de jeunes palmiers à moins de 7 mètres de ceux déjà en place ;
- Entre deux Ghouts mitoyens, la haie de protection est posée par le propriétaire occupant celui du Sud, et les déblais de remontée ne sont pas déversés sur le sommet du talus mais sur le versant "*Louah*" qui appartient au propriétaire des déblais ;
- Le droit de passage pour les autres propriétaires se fait sur le talus le plus près du village, sinon, le chemin d'accès ou "*Thénia*" est ouvert au Sud-Ouest de la palmeraie ;
- Chaque propriétaire de palmiers dans une palmeraie doit participer à l'entretien de ce chemin ;
- Si le chemin traverse la palmeraie, il doit prévoir une largeur minimum de 2 mètres.

En outre, Le droit coutumier a prévu des limites et des espaces entre les palmeraies. "L'espace qui sépare deux excavations doit constituer pour ses 2/3, la réserve de la palmeraie. L'autre propriétaire dispose du terrain qui lui fait suite au Nord et la sépare de la palmeraie immédiatement avoisinante dans la même direction. La raison de ce partage s'explique par le fait que lorsqu'on crée une plantation, l'extension s'effectue dans le sens Nord-Sud. Ces règles sont des savoirs faire qui ont prévu tous les cas et sont le fruit d'une longue expérience des paysans, du bon sens et de la volonté de vivre en bonne intelligence dans l'estime et la sauvegarde du milieu et des droits de chacun. Cette méthode permet aux

palmyers de ne pas être privés de soleil: leur hauteur va décroître du Nord au Sud, ainsi, ils ne sont pas gênés par leur ombre respective".

Une telle organisation et une telle maîtrise révèle une originalité très particulière du paysan soufi qui a démontré une réelle capacité à s'accommoder des contraintes naturelles, à valoriser les potentialités naturelles et à arriver par conséquent à répondre à ses besoins alimentaires.

### **VIII.2.3. Protection et sauvegarde des Ghouts :**

Selon **SENOUSSI et al. (2012)**, Ce système ingénieux a pu durant des siècles préserver la diversité variétale des palmiers dattiers, assurer la sécurité alimentaire de la famille exploitante et offrir un lieu de cohésion sociale pour l'ensemble de la famille. Ainsi ce mode de production peut être qualifié de durable car il est socialement performant et répond parfaitement aux besoins des populations sahariennes les plus fragiles. Ce mode de production est pourtant mis en danger par l'agriculture intensive et le développement incontrôlé des villes ce qui justifie un programme d'aide spécifique pour les Ghouts.

La conservation traditionnelle de ces espaces de vie en plein désert, tel que pratiquée par les anciens soufis, démontre donc que dans la plupart des cas, cette dernière s'exprime par des gestes et des actions très simples. Du coup, les moyens qui pourraient être mis en œuvre par l'État, par l'intermédiaire d'acteurs capables de prendre en charge ce type de culture ancestrale, ne pourraient qu'être insuffisants afin de sauver cet héritage unique.

Aussi, cette dynamique de préservation doit-elle être portée par chaque individu et surtout par le mouvement associatif dont les actions sont d'un grand apport pour la réussite des politiques de protection et de promotion de ce patrimoine national, laissé en friche.

### **VIII.2.4. La mise en valeur dans le Souf :**

Une véritable révolution agricole s'est développée ces dernières années, encouragée par les aides et les appuis de l'État, par des aides financières, directes à travers des subventions ou indirectes par la fourniture du matériel et équipements agricoles et des intrants en plus de la cession des terrains aux bénéficiaires des jeunes investisseurs.

La métamorphose du paysage du Souf est très rapide, mais ses habitants conservent un attachement fort aux traditions et aux rites qui ont fait la richesse culturelle de la région (**JANUEL, 2010**).

L'agriculture au Souf a subi une grande transformation ces 30 dernières années. Les palmeraies traditionnelles de la région (Ghouts), creusées il y a plusieurs siècles au prix d'efforts par des hommes pour permettre l'alimentation directe des palmiers dans l'eau de la nappe phréatique sont menacées, d'une part, par le développement spatial de la ville et



l'accroissement de la pollution qu'y en résulte, et d'autre part, par une nouvelle technique culturale orientée radicalement vers la production intensive au détriment des préoccupations de durabilité du système agricole soufi (**REMINI, 2006**).

La région d'Oued Souf est caractérisée par une nouvelle dynamique agricole impulsée par l'Etat dès le début des années 1980. Le programme A.P.F.A qui s'appuie sur le principe selon lequel celui qui met en valeur une terre en devient le propriétaire a marqué le début d'une modernisation de la filière phœnicicoles, avec l'apparition de ce qu'on peut appeler un système oasien évolué qui remplace progressivement le système oasien traditionnel des Ghouts. Cette tendance a été poursuivie avec le Programme National du Développement Agricole (PNDA) qui apporte un soutien financier massif à ces nouvelles exploitations. La logique de cette modernisation a été celle de l'intensification et de la rationalisation de la production et semble tourner le dos aux palmeraies de type Ghouts (**JANUEL, 2010**).

Cette situation s'interprète par une augmentation persistante des besoins en eau, conséquence à une mobilisation plus importante des ressources hydriques de la région, c'est-à-dire le Pontien (CT) et l'Albien (CI), en supplément de la nappe phréatique.

#### **VIII.2.4.1. Impacts de la mise en valeur sur le système Ghout:**

Le principal effet de la mise en valeur enregistré dans le Souf et ayant des conséquences sur le paysage et l'économie est l'inondation des Ghouts par les eaux de la remontée souvent polluées ce qui cause l'asphyxie des palmiers dattiers, qui représentent le symbole de la richesse de la région et, dans un passé proche, la principale source de vie pour les habitants du Souf.

Ainsi, d'après **COTE (2008)**, en une décennie, on a assisté à la mort d'un paysage agraire qui avait été élaboré par des générations de Soufis, au prix d'un travail énorme et qui faisait la beauté de cet espace saharien.

Cette situation est à l'origine de l'abandon des oasis et même de l'activité agricole par certains agriculteurs. Les propriétaires se retrouvent dans l'obligation de chercher une autre source de revenu et, souvent, les grandes agglomérations sont leurs principales destinations.

#### **VIII.2.4.2. Impacts sur l'environnement local et l'activité touristique :**

Ces impacts sont encore plus nuisibles, car ils altèrent la vie humaine ainsi que les richesses naturelles de la région (hydriques et paysagères). Certains habitants profitent de l'état dégradé des Ghouts inondés, et ils les utilisent pour rejeter leurs déchets domestiques

- solides et liquides ; parfois même des déchets industriels issus des industries de transformation (plastique, carrelage, menuiserie,...) (**JANUEL, 2010**).

Les palmeraies de type Ghouts dont les origines remontent pourtant aux alentours du XII<sup>ème</sup> siècle sont en effet très fortement menacées. Les palmeraies traditionnelles d'El Oued qui puisent directement l'eau dans la nappe phréatique de la région souffrent des fluctuations récentes de cette nappe et se trouvent dans une situation très préoccupante. De nombreux Ghouts ont dû être remblayés et leur importance relative dans l'agriculture Soufi diminue d'année en année : en quelques décennies à peine, le paysage de la région a été entièrement remodelé, ce qui a entraîné de profonds changements dans le rapport à l'agriculture du Soufi (**REMINI, 2006**).

La culture du palmier dattier n'est cependant pas la seule activité de la région. En effet les Soufis étant réputés être de grands commerçants, selon les statistiques officielles 28% de la population occupée travaillent dans les services et le commerce. Ainsi, la région du Souf n'est pas une région à vocation uniquement agricole, mais une région dynamique ayant une forte activité commerciale grâce au centre urbain très actif d'El Oued.

L'agriculteur au Souf a ainsi opté, au tournant de l'an 2000, pour une nouvelle stratégie apparaissant comme une réponse à l'enneigement des Ghouts, avec l'apparition massive de la pomme de terre dans la région : les mini-pivots artisanaux de fabrication locale, utilisés pour l'irrigation de la pomme de terre, sont aujourd'hui visibles partout et remplacent progressivement la diversité des cultures sous palmiers dattiers. Cette culture, très rémunératrice, n'est pas sans poser de questions : il est nécessaire de s'interroger sur la capacité de la pomme de terre à s'imposer.

Le grand redéploiement découlant du programme APFA adopte une forme radicalement nouvelle dans le Souf, et l'agriculture de surface ne concerne pas seulement la filière phœnicicole, mais également les cultures maraîchères et celles des arbres fruitiers, notamment l'olivier. La condition sine qua none à cette transformation est le passage à l'irrigation, passage effectué grâce à la force de la motopompe, permettant d'extraire l'eau des nappes souterraines. Ces nouvelles palmeraies répondent ainsi à une logique d'intensification et de rationalisation de la production phœnicicoles, mais nécessite un effort d'entretien plus important que dans le cas des Ghout : l'irrigation doit être quotidienne, l'apport en engrais régulier tandis que le Ghouts peut passer 10 à 20 ans sans apport d'engrais.

#### **VIII.2.4.3. Impacts positifs sur l'ancien système :**

La mise en valeur de nouveaux périmètres agricoles irrigués par les méthodes modernes, à savoir l'aspersion, qui a eu un impact remarquable dans certaines zones du Souf par une stabilisation ou même une baisse du niveau piézométrique dans certaines zones affectées, comme le cas de la commune de Guémar (**KHECHANA, 2007**).



L'arrivée de la pomme de terre au Souf démontre alors la capacité d'adaptation des agriculteurs Soufis à une situation de crise. Ces derniers avaient d'abord opté, avec l'aide de l'état, pour des cultures maraîchères situés au bord des Ghouts et irrigués avec le trop d'eau causé par la remontée de la nappe phréatique. Ils ont ensuite adapté leur agriculture en valorisant une nouvelle production pour la région, celle de la pomme de terre.

A première vue, l'apparition de la pomme de terre dans la région peut ainsi être perçue comme une réaction endogène d'une agriculture en crise. Ce sont les producteurs des Ghouts qui se sont lancés dans la culture de la pomme de terre au moment où leurs exploitations subissaient les conséquences de la remontée de la nappe phréatique (**JANUEL, 2010**).

Ce qui frappe avant toute chose dans l'agriculture de la Wilaya d'El Oued, c'est la profonde mutation subie en l'espace d'un quart de siècle. L'agriculture saharienne ancestrale caractérisée par le système ingénieux du Ghout profitait de manière raisonnée des capacités productives de la région et utilisait de manière rationnelle l'eau de la nappe phréatique. La mise en valeur moderne a intensifié la production de la région, permettant de meilleurs rendements physiques de la terre, mais alimentant par là même le phénomène de dérèglement du niveau de la nappe phréatique du Souf. La culture de la pomme de terre qui fut une réaction endogène des agriculteurs de la région à une situation de crise est devenue une vraie chasse à la rentabilité (**JANUEL, 2010**).

L'analyse des anciens systèmes de productions agricoles a permis de constater une dérive de ces systèmes du modèle traditionnel fondé sur la phœniciculture et les cultures de terroir à un modèle basé sur l'économie du marché.

#### **VIII.2.5. Discussion :**

La splendeur de la ville d'El Oued a régulièrement alimenté la plume des hommes et femmes de lettres qui eurent l'occasion de la découvrir. L'appellation de «ville aux mille coupoles» qui fut utilisée par les agences de voyage pour attiser la curiosité du touriste européen nous vient des écrits d'**Isabelle Eberhardt** qui visita la région du Souf au début du siècle dernier. Elle décrit alors dans "*Ecrits sur le sable*" sa première impression, à son arrivée à El Oued :

*« Au Milieu d'une plaine immense, d'un blanc qui passait au mauve, une grande ville blanche se dressait parmi les végétations obscures des jardins. Et la ville immaculée, au sein de cette plaine achromatique, semblait immatérielle et translucide, dans l'immensité fluiditique de la terre et du ciel. Sans un toit gris, sans une cheminée fumeuse, El Oued m'apparut pour la première fois, telle une ville enchantée des siècles envolés de l'islam primitif, comme une perle laiteuse, enchâssée dans cet écrin de satin vaguement nacré qu'était le désert... »* (**COTE, 2006**).

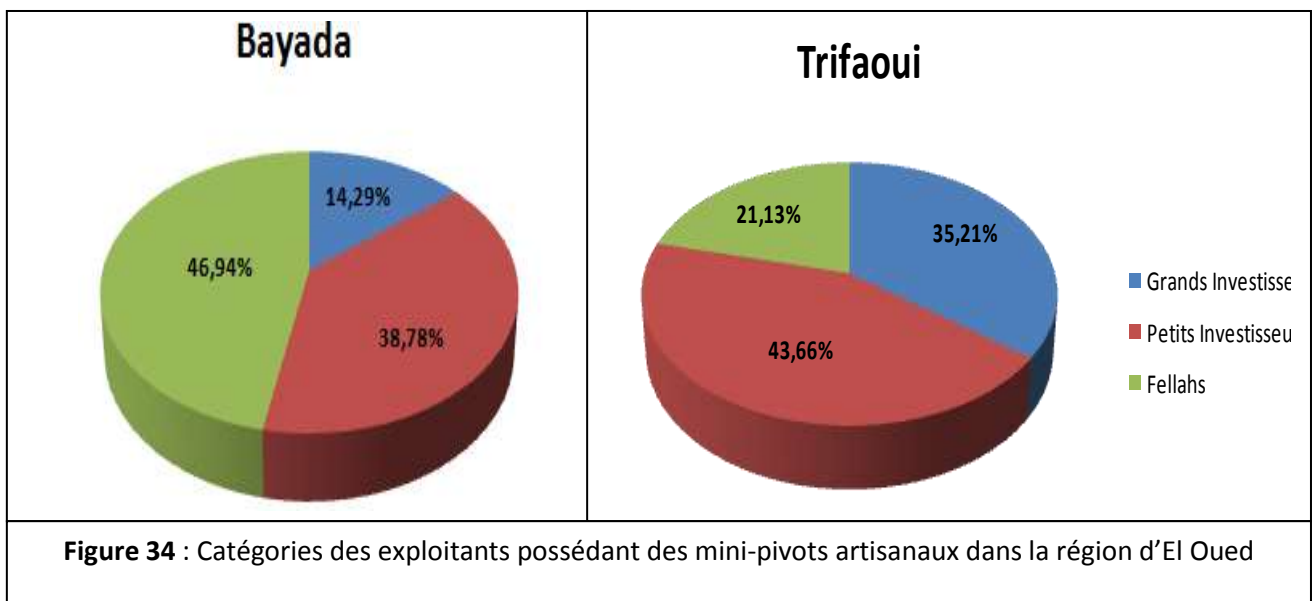
Même si la beauté du paysage subsiste, cette magnifique description d'El Oued serait bien difficile à formuler aujourd'hui. La « ville aux mille coupoles » sous les effets de la mondialisation s'est peu à peu transformée et la tournure d'Eberhardt est aujourd'hui parodiée par les Soufis qui préfèrent parler de « ville aux mille garages » (COTE, 2006) ou de « ville aux mille Atos » en référence à la marque de voiture la plus vendue dans la région. Cette profonde transformation se ressent simplement en déambulant dans la ville, le souk étant aujourd'hui principalement alimenté par des produits arrivant de Chine et non plus de l'artisanat local. L'arrivée massive des climatiseurs qui équipent maintenant l'ensemble des habitations de la ville a rendu inutile l'ingéniosité architecturale des coupoles qui permettait de se préserver naturellement des grandes chaleurs de l'été. La ville évolue, la région se transforme...

Car l'agriculture de Oued Souf a également subi une grande transformation ces 30 dernières années. Les palmeraies traditionnelles de la région appelées Ghouts, excavations de 10, 20 ou 30 mètres creusées il y a plusieurs siècles par la main des hommes pour permettre l'alimentation directe des palmiers dans l'eau de la nappe phréatique sont aujourd'hui menacées, d'une part par le développement spatial de la ville et l'accroissement de la pollution qu'y en résulte et d'autre part par une nouvelle technique culturale orientée radicalement vers la production intensive au détriment des préoccupations de durabilité du système agricole Soufi.

Il est indéniable cependant que les fellahs de la région sont conscients des défis qu'ils auront à relever. Ces derniers peuvent d'ailleurs compter sur le soutien de l'Etat qui a fait de l'agriculture l'une des principales priorités en matière de développement économique.

Ainsi El Oued profite d'une nouvelle dynamique agricole qui permet à cette région bien qu'isolée géographiquement de subvenir à une grande partie de ses besoins. La métamorphose du paysage et des villes Soufis est très rapide mais ses habitants conservent un attachement fort aux traditions et aux rites qui ont fait la richesse culturelle de la région. Cette lutte contre une forme de modernisation destructrice d'identité se cristallise aujourd'hui autour de la question du Ghout, symbole d'une agriculture parfaitement adapté au milieu aride du Sahara et qui a su, depuis 12 siècles, continuellement se perfectionner et ainsi conserver une place dans le système agraire de la région. Cette approche d'abord locale a pris une ampleur international lorsque la zone de El Oued fut retenue comme l'un des sites pilotes du projet de préservation du « patrimoine agricole mondial » entrepris par l'Organisation des Nation Unies pour l'alimentation et l'agriculture, la FAO.

À l'inverse des nouveaux investisseurs, il y a des agriculteurs qui se considèrent comme fellahs, c'est à dire des agriculteurs anciennement installés. Cette catégorie possède un plus petit nombre de mini-pivots artisanaux (2 à 4 mini-pivots) pour conduire un système maraîcher diversifié (pomme de terre, ail, oignon, arachide, ainsi que d'autres légumineuses). Ils sont propriétaires et évitent la monoculture pour assurer le renouvellement de leur système agroécologique et préserver la fertilité du sol. La production est destinée à l'autoconsommation et au marché le bénéfice réalisé sera réinvesti dans un système maraîcher diversifié.



### IX.5. Le mini-pivot artisanal et la création de l'emploi :

Cette nouvelle dynamique a permis non seulement de procurer des revenus aux populations locales par la création d'emplois dans les exploitations agricoles, mais a aussi encouragé le retour des grands entrepreneurs et commerçants originaires d'El Oued qui vivaient et menaient des activités non agricoles au Nord du pays. Cependant, cette dynamique est fondée sur l'utilisation d'une eau souterraine peu renouvelable, repose souvent sur des pratiques agricoles peu respectueuses de l'environnement et s'insère dans des marchés agricoles volatiles.

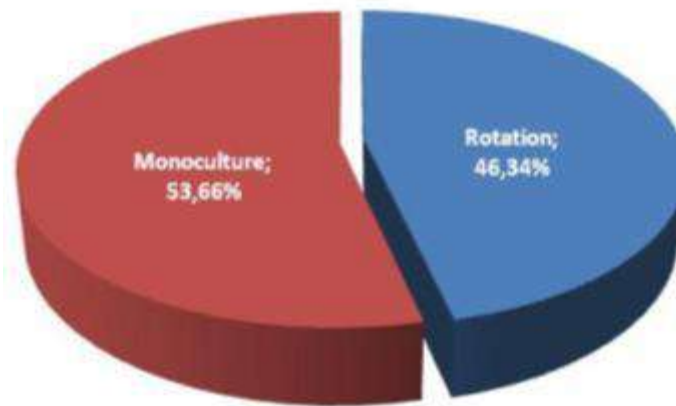


**Photo 17** : Mini-pivot artisanal contre le chômage «Trifaoui» (Photo auteur).

En effet, la totalité des agriculteurs enquêtés et qui possèdent des mini-pivots artisanaux, accèdent à l'eau souterraine à travers des puits individuels; généralement chaque puits permet d'alimenter un couple de mini-pivots dont le fonctionnement se fait en alternance (jour et nuit). Le nombre de puits équipés en groupe motopompe est passé de 4200 en 1992 à 10 600 en 2004 (COTE, 2006) et aurait fortement augmenté depuis selon les services agricoles.

### **IX.6. Les pratiques agricoles sous mini-pivot artisanal :**

Certains agriculteurs pratiquent des rotations culturales ; sur les 55 utilisateurs de mini-pivots artisanaux interviewés, 25 agriculteurs seulement cultivaient, en plus de la pomme terre, de l'arachide, de l'ail et de l'oignon. Les 30 autres agriculteurs ont opté pour la monoculture (pomme de terre en arrière-saison et en pleine saison). Cette dernière catégorie de producteurs se heurte généralement à des chutes rapides des rendements, pouvant atteindre 50% au bout de trois années (15 à 20 tonnes/ha au lieu des 30 à 40 tonnes/ha initiales). La monoculture de la pomme de terre est aussi une prise de risque considérable à cause de la volatilité des prix sur les marchés, qui constitue une forte source d'inquiétude pour tous les producteurs. Ainsi, les prix sur le marché national se sont-ils effondrés en 2015/2016 à cause d'un climat exceptionnellement doux dans les bassins de production au Nord, ce qui a conduit au ralentissement de la dynamique observée dans le Souf.



**Figure 35:** Pratiques culturelles des exploitants possédant des mini-pivots artisanaux dans la région d'El Oued

### IX.7. Discussion :

L'analyse de l'émergence puis de la conception et de la diffusion du mini-pivot artisanal dans le Souf, par un réseau dense d'artisans et de commerçants en lien étroit avec des agriculteurs, a permis de comprendre le passage du modèle du grand pivot importé, promu par l'État, à un mini-pivot artisanal peu coûteux et robuste, adapté aux choix culturels des producteurs et aux conditions difficiles du Sahara. Cette évolution correspond au constat fait par **AKRICH et al. (1988)** dans d'autres situations et de façon générique : « Adopter une innovation, c'est l'adapter ; elle a besoin d'être transformée, modifiée en fonction du site où elle est mise en œuvre. »

**STEWART (2007)** considère les experts locaux comme un élément important dans le processus d'adaptation des nouvelles technologies du fait de leur influence sur, et des interactions au quotidien avec, les utilisateurs potentiels de l'innovation.

Considérant que « la plupart des technologies impliquent la construction de répertoires collectifs et des référentiels de l'action et du sens » (**SORENSEN, 2006**), nous pouvons postuler que le processus collectif d'innovation du mini-pivot artisanal a produit de nouvelles normes et attentes, qui ont influencé à leur tour la manière dont la technologie est utilisée, ainsi que les pratiques des parties prenantes et les apprentissages nécessaires pour arriver à ce stade d'appropriation.

Les artisans et les agriculteurs du Souf ont fait preuve d'une capacité de dialogue continue avec des référentiels multiples pour concevoir un dispositif d'irrigation de plus petite taille qui réponde aux objectifs des agriculteurs. Tout d'abord, des parcelles

d'agriculteurs-utilisateurs ont servi de champ d'expérimentation pour les innovateurs pionniers pour résoudre progressivement les difficultés rencontrées par ces utilisateurs. Ces derniers ont ensuite démontré, par leur pratique, les performances du mini-pivot artisanal pour la production de pommes de terre, avec deux saisons de pomme de terre par an et des rendements pouvant atteindre 40 t/ha. Ceci a constitué une publicité grandeur nature attirant d'autres agriculteurs. Par la suite, et face à une demande croissante, ces artisans pionniers sont recrutés et forment des ouvriers et des stagiaires des centres de formation. Ces artisans sont devenus, aujourd'hui, des fabricants connus dans la région que les agriculteurs consultent en cas de pannes. Les experts locaux sont aujourd'hui installés dans l'ensemble des zones de production, à proximité des utilisateurs avec lesquels ils continuent à interagir au quotidien.

Pour **SORENSEN (2006)**, l'adoption d'une technologie et les processus d'innovation centrés sur une question de production ou d'organisation interagissent avec leur environnement par un processus cognitif lié à l'apprentissage (**AMEUR et al., 2013**).

Dans notre cas, les artisans du Souf ont mis en œuvre un processus d'innovation incrémentiel à partir d'un pivot conventionnel importé où l'on a croisé savoirs et savoir-faire obtenus progressivement dans la pratique, et technologies et pièces détachées importées et récupérées chez les ferrailleurs. Cela a permis à ces experts locaux-artisans et commerçants de constituer, chemin faisant, une base partagée de connaissances. Ces connaissances concernent le fonctionnement du pivot, mais aussi le « marché potentiel » de ce pivot.

En effet, ces experts locaux connaissent bien les systèmes de production, les attentes et le comportement des différents agriculteurs avec lesquels ils interagissent fréquemment. Ils adaptent continuellement la conception de l'équipement d'irrigation et sa distribution : déplacement et montage sur place dans les exploitations agricoles, production en série pour satisfaire la demande, ventes à crédit, service après-vente et réparation. Dans le cas étudié, une entrée par le processus d'innovation a permis de décrypter un réseau dense et complexe constitué de commerçants et artisans qui interviennent à différents niveaux : importation et distribution des pièces et équipements, fabrication et assemblage des composants, montage, installation et mise en route des mini-pivots artisanaux et service après-vente. L'analyse des réseaux sociotechniques associée à un suivi des pratiques et des récits d'acteurs a permis de « rendre visibles des relations sociales invisibles » (**CROSS et al., 2002**) en soulignant la complexité des liens sociaux et la diversité des dynamiques sociotechniques intervenant dans le processus d'innovation (**BOUZIDI et al., 2011**).

Selon **OTMANE et KOUZMINE (2013)**, cette dynamique se caractérise par le « déploiement d'un système agricole technicisé et capitaliste visant la compétitivité et la rationalisation ». Ce système agricole productiviste, qui s'est mis en place et étendu rapidement, combine l'intensification à base d'intrants chimiques, la monoculture pour des marchés peu sécurisés, l'utilisation d'une eau souterraine peu renouvelable, et des

arrangements sous forme de contrats agraires entre acteurs pour disposer d'un capital d'investissement et de trésorerie pour le fonctionnement des exploitations agricoles.

Ce pendant, de nombreuses questions restent en suspens, notamment l'impact de ce modèle de production sur les ressources naturelles (épuisement du sol et baisse des rendements, invasion de nématodes et diffusion de phytopathogènes, surexploitation et pollution des eaux souterraines), les stratégies développées par les agriculteurs pour faire face à la volatilité des marchés agricoles et le rôle de l'État pour accompagner et réguler ces nouvelles dynamiques agricoles. Ces questions et nos résultats doivent amener les structures de recherche et de développement à prendre en considération ces processus d'innovation pour envisager de les accompagner sans altérer les dynamiques locales et les relations de confiance entre les acteurs locaux, porteurs et utilisateurs de l'innovation.

Cet accompagnement pourrait concerner l'amélioration des systèmes de production pour limiter les risques liés à une intensification monoculturale, l'utilisation plus rationnelle de l'eau ainsi que l'intégration de ces innovations locales dans les programmes de subvention. En outre, il est impératif de diversifier la production et de réfléchir de façon stratégique à l'ensemble de la filière depuis la production de semences et la récolte jusqu'au stockage, la transformation et la mise en marché, afin de mieux équilibrer la production et les marchés.

Ceci permettra une meilleure attractivité pour ces régions et le retour des investisseurs qui en sont originaires vers l'activité agricole, pour participer à la satisfaction alimentaire et à la diversification des sources de revenus du pays.





## Chapitre X. L'ACTIVITE D'ELEVAGE EN MILIEU OASIEN

Dans l'oasis, l'agriculture était étroitement liée à l'élevage ce qui contribuait, en grande partie, au maintien de l'équilibre de l'écosystème oasien. Ainsi, l'homme a, dès l'Antiquité, sélectionné et domestiqué des espèces animales qui lui permettaient d'avoir une autonomie dans ces îlots de vie. Les espèces traditionnellement domestiquées sont les ovins, les caprins, les ânes, les mulets, les chevaux, les lapins et les volailles.

Si l'oasis et par voie de conséquence la phœniciculture a permis de stabiliser les populations à l'origine nomade, rien n'indique toutefois que ce mode de vie a disparu dans les régions sahariennes.

En effet, au vu de l'étendue de l'espace saharien et des potentialités fourragères qu'il recèle, ce mode de vie existe aujourd'hui et le sera dans le futur et ne peut disparaître, car bon nombre de populations d'éleveurs s'adonnent à l'activité de l'élevage.

Cet autre atout à portée socioéconomique certaine, ne doit aucunement être négligé d'ailleurs, du fait qu'il fait vivre actuellement des populations entières d'éleveurs et permet de valoriser de véritables territoires considérés à tort comme incultes.

Les systèmes traditionnels d'élevage fondés sur les ressources et les espèces animales locales constituent la principale source de subsistance pour 200 millions de familles, apportant nourriture et revenus à quelque 70 % de pauvres en milieu rural dans le monde (**FAO, 2009**).

### X.1. L'élevage familial ; source de subsistance :

En Algérie, le dernier Recensement Général de l'Agriculture (RGA), réalisé en 2001 par le ministère de l'agriculture et de développement rural (**MADR**) assisté par la FAO, fait ressortir les chiffres suivants concernant le cheptel national :

- 85,9 % des éleveurs bovins détiennent 57,4 % des effectifs de vaches reproductrices avec une taille moyenne de 02 vaches par éleveur.
- 68,6 % des éleveurs ovins détiennent 19,6 % des effectifs de brebis avec une taille moyenne de moins de 20 têtes par éleveur.
- 80,3 % des éleveurs caprins détiennent 42,5 % des effectifs de chèvres avec une taille moyenne de moins de 10 têtes par éleveur.

Ces chiffres illustrent une situation concrète et reflètent l'importance du rôle que joue l'élevage familial dans l'économie agricole et rurale du pays.

L'élevage détient une part prépondérante dans l'agriculture saharienne, c'est une activité symbolique ancrée dans la conscience des populations rurales, quelque soit la nature

des biens dont elles disposent. Par ailleurs l'élevage familial occupe une place de premier ordre dans le quotidien des sociétés ksouriennes. Par ailleurs, pour des considérations économiques, l'élevage familial permet aux populations autochtones de vivre et d'en tirer profit dans des conditions contraignantes. Il est une source de subsistance pour plus de 30 % de cette population (**BEDDA, 2014**). Cependant la présence de la chèvre constitue la tradition en matière d'élevage dans les régions sahariennes comme l'avait indiqué **SENOUSSI (2004)**. En effet, l'élevage caprin est réparti en toutes zones; au nord il est cantonné dans les zones montagneuses, mais le gros de l'effectif est reparti dans les zones steppiques et subdésertiques (**MOUSTARI, 2008**).

L'élevage de petits ruminants est une activité stabilisatrice de l'économie des systèmes de production familiale en zones arides, car il est moins fluctuant que les productions végétales, soumises aux aléas climatiques (**ABAAB et al., 1992**).

Le développement de l'économie des localités du Sud où l'élevage est l'une des principales activités des populations et l'encouragement de l'investissement dans ce type d'élevage représentent aujourd'hui des éléments clés dans la politique de développement algérienne, à travers le renouveau rural, mise en œuvre depuis l'an 2000.

Il est impératif de garder présent à l'esprit que le secteur agricole est hétérogène. Les actifs agricoles (hommes et femmes) se retrouvent impliqués dans la pratique de ce mode d'élevage, c'est pour cette raison que, dans cette étude, on a adopté les concepts "ménage" et "éleveur".

A l'instar de tout système de production, le système d'élevage, quelque soit son type, naît d'un projet humain qui en délimite l'extension en mettant en relation les éléments qui le composent. A cet effet, l'homme doit être considéré à la fois en tant que décideur et en tant qu'acteur intervenant sur le réel. Il importe alors, de privilégier la prise en compte du projet, de la logique de l'éleveur et de l'organisation familiale.

En plus de l'homme, le système d'élevage est représenté par deux autres pôles, les animaux et les ressources. L'analyse de ce triangulaire consiste en l'étude des composantes propres à chacun de ces pôles tout en mettant en exergue les caractéristiques de leurs interfaces. Pour atteindre cet objectif, on a adopté une démarche qui repose sur la notion classique de système d'élevage défini, par **ALZERRECA et GENIN (1992)**, comme : *"un ensemble de pratiques et de techniques mises en œuvre par l'homme afin d'obtenir des produits, des services ou des satisfactions, provenant d'animaux domestiques et ce, dans un contexte écologique, culturel et socio-économique donné."*

Il serait utile de souligner que les régions sahariennes en matière de production animale particulièrement en viandes rouges à travers les espèces présentes actuellement peuvent avoir réponse aux besoins de consommation des populations s'y trouvant.

En effet, une approche sur la question établit que le déficit en ce produit pourrait être largement comblé pour peu que cette filière bénéficie d'égards à la mesure de la place qu'elle se doit d'occuper à travers la prise en charge des contraintes diverses qui ont fait que sa portée socio-économique est grandement réduite alors que tout milite pour le contraire.

Cet optimisme quant aux réelles capacités de cette filière de pouvoir générer des productions de loin supérieures et de valoriser davantage les sous-produits et donc d'améliorer les revenus reste étroitement lié aux efforts multiformes que les pouvoirs publics peuvent et se doivent d'engager dans ces espaces.

L'élevage dans la région de Ouargla et du Souf est une composante essentielle du système de production oasisien. Certes, il est de type familial mais nous ne pouvons jamais négliger le rôle qu'il joue.

La possession d'un élevage domestique est une tradition chez les ménages de la région. Le ménage n'est autre que le nombre d'individus vivants sous le même toit. Il s'agit d'un concept qui renvoie vers une dimension à caractère économique. C'est dans ces termes que les membres de la famille constituent à la fois une source de main-d'œuvre et de revenus.

Les investigations de terrain ont permis dans un premier temps de tirer certains enseignements qui font que le système d'élevage familial persiste et signe encore son existence dans une région qui a connu de profondes mutations socio-économiques. L'élevage familial dans la région de Ouargla et du Souf est une composante essentielle de l'agrosystème oasisien, alors que son rôle est indéniable dans l'économie du ménage. C'est dans ces termes que les membres de la famille constituent à la fois une source de main-d'œuvre et de revenus.

Parmi les 190 agriculteurs enquêtés, 60 % soit 114 agriculteurs exercent des activités d'élevage ; c'est-à-dire qu'en plus de leur activité principale en tant qu'agriculteurs, on peut les considérer aussi comme des éleveurs.

Le tableau 14 nous renseigne sur les agriculteurs des deux régions d'étude qui associent l'élevage aux activités agricoles :

**Tableau 14** : Pratique de l'élevage par les agriculteurs dans les régions d'étude.

Régions	Zones	Nombre d'agriculteurs rapprochés	Nombre d'agriculteurs pratiquant l'élevage	Pourcentage
Ouargla	Ksar Ouargla	53	36	68 %
	N'goussa	51	3875	75 %
Souf	Trifaoui	48	14	29 %
	Bayadha	38	26	68 %
<b>Total</b>		<b>190</b>	<b>114</b>	<b>61 %</b>

La lecture du tableau 14 fait ressortir que seulement 29 % des agriculteurs de la zone de Trifaoui dans la région du Souf pratiquent l'élevage, ce qui constitue un taux faible par rapport aux autres zones rapprochées. Ceci peut être expliqué par le fait que les agriculteurs de cette zone pratiquent l'agriculture dans un but purement commercial (cultures intensives). En effet, la zone est connue par une invasion rapide des mini-pivots artisanaux et une intensification des cultures maraichères.

Notre étude a permis de démontrer que l'élevage familial est une pratique annexe de l'activité agricole. Deux types de systèmes d'élevage familial ont été identifiés dont la logique est identique mais les fondements s'avèrent différents, alors que deux catégories d'éleveurs sont à considérer.

## X.2. Typologie du système d'élevage familial :

Dans les oasis, l'élevage s'impose par lui-même comme servitude à l'exploitation agricole. L'objectif primordial est d'ordre agronomique car une partie non négligeable des amendements organiques des terres provient du fumier issu des activités d'élevage. Le second objectif est la fourniture de produits alimentaires d'origine animale (lait, viande...) pour l'autoconsommation familiale (BOUABOUB et *al.*, 2008).

La possession d'animaux domestiques à intérêt agricole est une tradition chez la communauté locale, au moment où sont identifiés deux types de systèmes d'élevage familial et ce, au regard des traits fondamentaux et du lieu où est mené chacun d'eux.

### X.2.1. Type 1 : Système d'élevage familial type domestique.

La tradition locale d'antan et par fidélité aux aïeux fait que les animaux sont élevés à la maison, où on compte seulement quelques têtes caprines (généralement 2 à 3 têtes) souvent associées à 1 brebis suitée ou pas et des fois la présence d'oiseaux de basse cour.

Il leur est réservé une petite courette (écurie du foyer) dotée d'équipements rudimentaires alors que la source d'alimentation n'est autre que les restes de cuisine. Les animaux sont de races locales, réputées par leur rusticité alors que leurs produits (viande, lait, œufs) et sous produits sont exclusivement destinés à couvrir les besoins du ménage (autoconsommés).



**Photos 18** : Elevage familial type domestique.

### X.2.2. Type 2 : Système d'élevage familial sur exploitation oasienne.

La quasi-absence de parcours autour des oasis contraint les éleveurs à alimenter leurs troupeaux à partir des ressources de la palmeraie pour assurer une certaine production de lait de chèvre et de viande ovine pour la famille.



**Photos 19** : Elevage familial sur exploitation : Association petits ruminants/palmeraie.

Les petits ruminants, au nombre relativement élevé par rapport au type domestique (5 à 10 têtes), menés dans un enclos (type écurie) au sein de la plantation oasisienne. Cette dernière demeure la source principale de l'alimentation quotidienne (fourrages et rebuts de dattes), alors que le fumier issu de l'élevage sert à fertiliser la plantation.

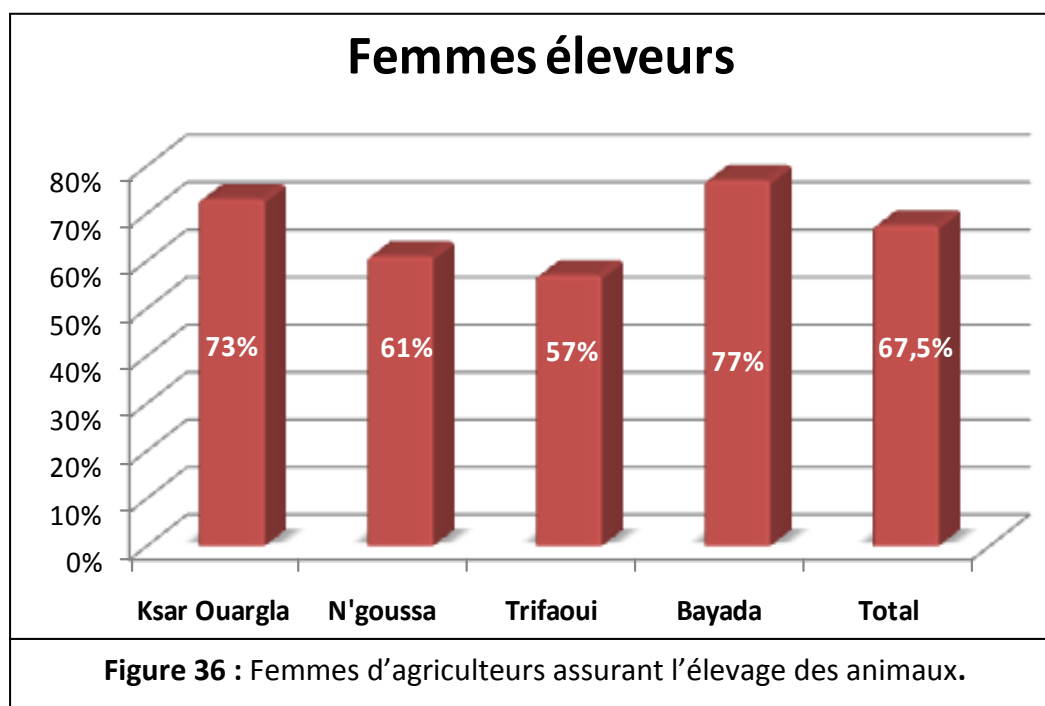
### X.3. Pilotes du système d'élevage familial :

Deux principaux pilotes - éleveurs - ont été identifiés, selon que les animaux soient menés au foyer ou sur l'exploitation.

#### X.3.1. Catégorie 1 : Femme éleveur.

Mené à la maison l'élevage est entre les mains de la femme au foyer. Des suites des investigations de terrain menées à travers les 4 zones d'enquête (Ksar Ouargla et N'goussa pour la région de Ouargla, Trifaoui et Bayada pour la région du Souf), il a été relevé que c'est à la femme que revient la charge des animaux. Selon l'idéologie traditionnelle ces tâches sont inhérentes à la condition féminine. Les activités d'élevage qu'elle effectue, dans le cadre de la production familiale, sont assimilées aux tâches domestiques. Elle s'occupe des animaux, qu'ils soient de petits ruminants, ovins et caprins ou d'élevage de basse cour (volaille entre autres) et assure aussi la valorisation des produits et sous produits d'élevage.

La figure 36 met en évidence la catégorie des femmes éleveurs rencontrées dans les différentes zones approchées.





La lecture de la figure 36 nous renseigne que pour plus des deux tiers (67,5 %) des ménages approchés dans toute la région, ce sont les femmes qui prennent en charge la totalité des tâches liées à l'activité de l'élevage. Ce taux est plus élevé (77 %) à Bayadha (El Oued) et Ksar Ouargla (73 %) où la femme demeure fidèle à ces coutumes en matière de pratique de l'élevage, mais il ne dépasse pas les 57 % dans la zone de Trifaoui (El Oued) où la société oasienne connaît de profondes mutations ayant fait de l'activité agricole (productions végétales) une véritable source de richesse pour la population locale.

L'entretien de l'animal et du local, la traite des chèvres au quotidien, la collecte des œufs et la distribution des aliments sont autant d'actions du ressort de la femme, outre de son rôle sur l'exploitation qui se limite à des opérations non astreignantes telles que l'irrigation, le binage, le désherbage, l'entretien des cultures et le ramassage des dattes qui tombent par terre pendant la cueillette des grappes.

Par ailleurs, la valorisation des produits issus de l'oasis est une tradition que la femme se charge d'entreprendre au quotidien dans son foyer. Il s'agit d'une véritable industrie ménagère héritée de mère en fille. La transformation des produits animaux, notamment les dérivés du lait (beurre traditionnel "D'hane"), le textile à travers le tissage traditionnel outre des produits, sous-produits et coproduits du palmier sont valorisés à leur juste titre (rentrant dans les domaines du culinaire et de la vannerie entre autres). C'est à l'instar des autres régions oasiennes que cette situation est rencontrée, même au-delà des frontières où **FERCHIOU (1978)** avait mis en évidence ce rôle indéniable de la femme oasienne dans le Sud de la Tunisie. Chose qui révèle le prolongement des bases et des traditions oasiennes dans les pays du Maghreb en général.

Ainsi l'élevage joue un rôle assez important dans la sécurisation financière familiale par la diversification des ressources et la valorisation du statut féminin. Dans ces systèmes de production, les femmes sont des acteurs économiques à part entière.

### **X.3.2. Catégorie 2 : Exploitant éleveur.**

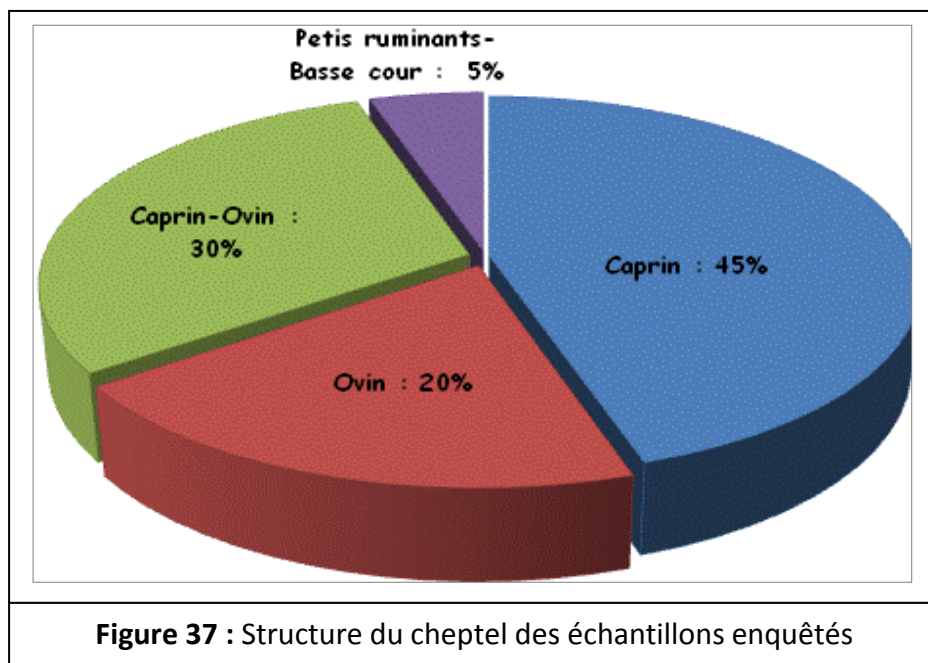
Dans la région, où le fort attachement au travail du sol et au palmier est de tradition, l'élevage est une pratique associée à l'agriculture (Tableau 15). Il s'agit d'une activité annexe à la phoeniculture qui répond exclusivement aux besoins du ménage. En effet, l'exploitant éleveur est à la fois chef de famille, chef d'exploitation et éleveur sur l'exploitation oasienne où sont abrités et élevés les animaux. La majorité des travaux agricoles sont menés par le chef d'exploitation, aidé par ses enfants, manière d'assurer la succession mais surtout s'insérer dans l'élan familial à travers les coutumes et traditions agraires locales.

**Tableau 15** : Répartition des exploitants éleveurs selon les zones d'enquêtes.

Région	Zone	Nombre exploitants éleveurs approchés	% par rapport total éleveurs
Ouargla	Ksar de Ouargla	10	27 %
	N'goussa	15	39 %
El Oued	Trifaoui	6	43 %
	Bayadha	6	23 %
<b>Total</b>		<b>37</b>	<b>32,5 %</b>

#### X.4. Structure du cheptel :

La rusticité, l'adaptation aux conditions les plus hostiles et la facilité de son élevage, conjuguées avec les qualités indiscutables de son lait ont fait de la chèvre la principale composante de l'élevage familial dans les régions sahariennes.



Comme la chèvre permet d'assurer la satisfaction directe des besoins immédiats de la famille en lait, produits laitiers et viande, 45 % des ménages approchés ne pratiquent que l'élevage caprin. En outre, les résultats de l'étude font ressortir que l'association ovin-caprin est une pratique courante dans la région, en effet, 30 % des ménages procèdent à cette association. 5 % procèdent à une association petits ruminants- animaux de basse cour représentés par les volailles et les lapins (Figure 37).



**Photos 20** :Elevage domestique : Association petits ruminants- animaux de basse cour.

### X.5. Principales Races :

Pour la chèvre, considérée comme étant la vache du pauvre et ce, au regard des produits qu'elle fournit en valorisant les déchets de cuisine et les sous produits des exploitations, les populations locales semblent avoir un intérêt de premier ordre pour les exploitants-éleveurs. En effet, on rencontre partout les chèvres Arbia, Makatia et Mzabia.

Quant aux ovins dont le mouton Oulad Djellal et le Rembi, à dire d'éleveurs, sont plutôt à vocation viande, qui sont engraisés pour l'autoconsommation à l'occasion des fêtes ou la vente sur les marchés à bestiaux locaux.



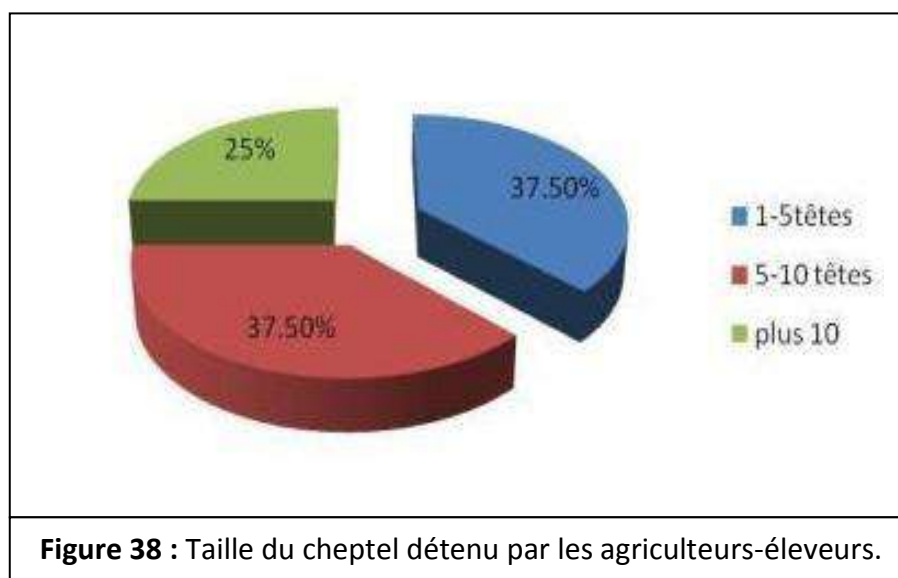
**Photos 21** : Les principales races ovines et caprines.

## X.6. Taille du cheptel :

Des animaux élevés à la maison (écurie) ne sont pas systématiquement de même taille que ceux menés sur l'exploitation agricole. Les potentialités spatiales en milieu agricole permettent d'accueillir un nombre plus élevé.

Les animaux sont en stabulation permanente (écurie ou enclos) où la majorité des familles, possédant leur propre cheptel. La composition est dominée par l'espèce caprine dont la production est destinée à l'autoconsommation.

La figure 38 nous renseigne que 75 % des agriculteurs-éleveurs rapprochés détiennent des cheptels dont la taille est inférieure à 10 têtes et où la moitié (37,5%) ne dépasse pas les 5 têtes. Plus de 80 % des agriculteurs-éleveurs de cette dernière classe (moins de 5 têtes) appartiennent au type 1, c'est-à-dire "Système d'élevage familial type domestique". Seulement le quart (25 %) des agriculteurs-éleveurs enquêtés possèdent plus de 10 têtes.



## X.7. Conduite de l'élevage :

La façon dont sont menés les animaux est quasiment semblables à travers les différents ménages approchés dans les quatre zones d'étude. Qu'il soit un élevage de type domestique ou un élevage sur exploitation. Des similitudes sont relevées dans la conduite des animaux, qu'ils soient des caprins, ovins ou en association.

### X.7.1. Bâtiments d'élevage :

D'après l'enquête effectuée auprès des 166 agriculteurs pratiquant l'élevage, nous avons constaté que les bâtiments d'élevage sont de conception très rudimentaires, de type écuries au sein même de leurs lieu d'habitat. D'une manière générale ils n'ont que le



qualificatif de bâtiments, dépourvus de toutes normes et conditions d'élevage, ces lieux d'accueil sont plutôt des abris pas plus.



**Photos 22** : Habitat des animaux.

### X.7.2. Equipements d'élevage

Les habitats des animaux d'élevage manquent d'équipements appropriés destinés à l'alimentation et l'abreuvement des animaux. Les aliments concentrés sont distribués via des mangeoires, alors que les fourrages sont distribués par terre. Par ailleurs, on ne relève aucun abreuvoir répondant aux normes, soit des seaux, des baignoires vétustes ou des tonneaux en plastique (système D). Alors que le renouvellement de l'eau n'est qu'occasionnel.



**Photos 23** : Equipements d'élevage utilisés par les agriculteurs-éleveurs.

### X.7.3. Alimentation

La distribution de la ration alimentaire se fait de manière anarchique en fonction de ce qui est disponible et non en fonction des besoins des animaux. Elle est déséquilibrée du

point de vue quantité et qualité. Chose qui se répercute inévitablement sur le niveau de production (GMQ et quantité de lait produite).

95 % des ménages visités procèdent à l'élevage ovin et caprin, et 30 % le font en association (caprin-ovin). Cependant et malgré que les besoins alimentaires des deux espèces sont différents la majorité des ménages indiquent qu'ils ne font pas de distinction entre les deux espèces du point de vue besoins alimentaires.

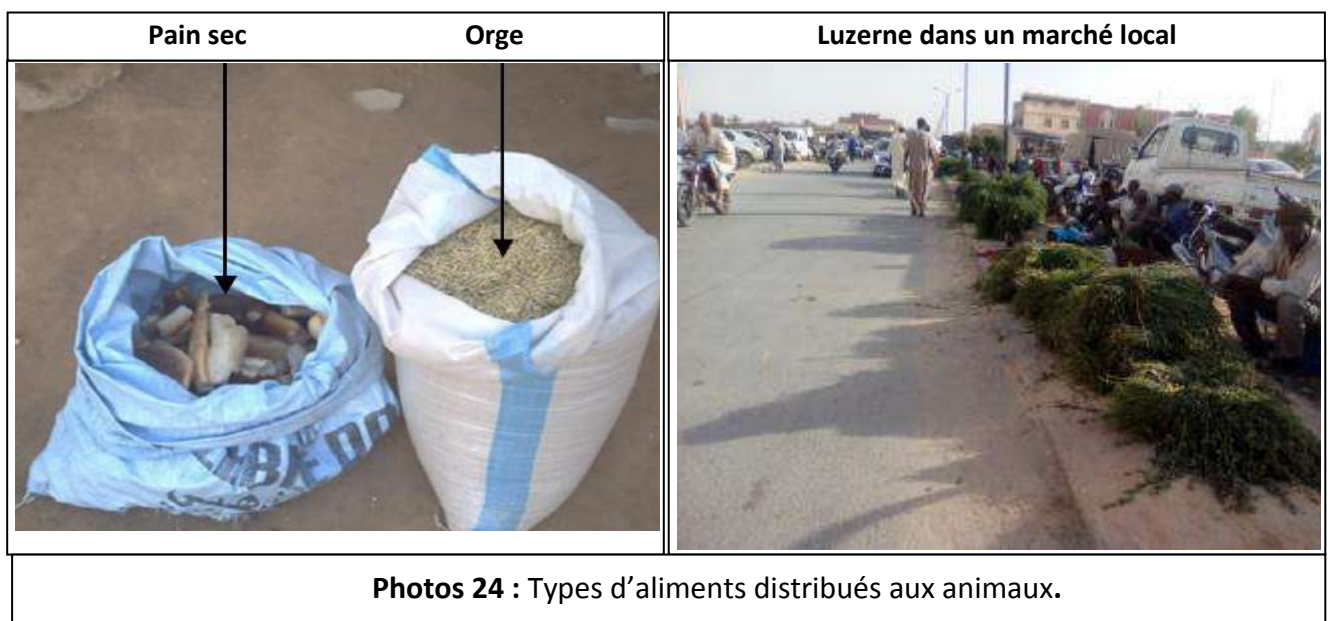
En outre, les aliments, selon la disponibilité, sont distribués aux animaux, sans prise en considération de l'âge, du sexe, du stade physiologique ou de l'état sanitaire des animaux.

Ce n'est pas seulement le manque du savoir ou du savoir faire qui sont les causes de cette situation, mais c'est beaucoup plus la cherté des aliments concentrés dont se plaint la totalité des éleveurs.

L'aliment distribué ne dépend pas des besoins des animaux mais plutôt de la réserve dont dispose l'éleveur. La ration alimentaire est composée, généralement, le matin de son d'orge et/ou de dattes sèches et le soir du vert (luzerne, orge et/ou mauvaises herbes) mais aussi, fréquemment, du pain sec.

D'une manière générale, les éleveurs dans leur globalité et particulièrement les exploitants-éleveurs, ne tiennent pas compte de la qualité des aliments et recourent à un mode de rationnement rudimentaire ; ils distribuent toutes espèces appréciées par les petits ruminants sans prendre en considération leurs valeurs nutritives.

Par ailleurs, tous les éleveurs rapprochés (femmes-éleveurs ou exploitants-éleveurs) signalent que la présence de la chèvre est une préférence au regard de la particularité de cet animal, non exigeant et valorisant une maigre source alimentaire.



## X.8. Discussion :

L'élevage est une activité d'appoint associée à la pratique agricole sur l'exploitation oasienne. Il s'agit d'une activité annexée à la phoeniculture dont les produits (à l'image du beurre traditionnel "D'hane" outre de la tapisserie traditionnelle) élaborés au niveau du foyer familial, en partie autoconsommés, le reste est vendu, à même titre d'ailleurs que les ovins qui sont engraisés avant leur vente sur pied vif.

L'association mouton-chèvre est une stratégie entreprise par la communauté locale dans la perspective de répondre aux besoins quotidiens en lait et engraissement avant abattage et consommation. Situation qui va de pair avec l'étude entreprise par **BOUBEKEUR** et **BENYOUCEF(2012)** qui révèlent que ce mode d'élevage mixte constitue une source d'approvisionnement local pour les foyers oasiens. Les familles oasiennes de cette région élèvent leurs animaux pour l'autoconsommation à l'instar des oasis des pays du Maghreb (**THOMAS** et **DUBEUF, 1996**).

La conduite alimentaire est tributaire des disponibilités fourragères de l'exploitation et du pouvoir d'achat de l'éleveur et du ménage. La production laitière fournie par les chèvres reste insuffisante et autoconsommée. Les animaux sont élevés avant abattage lors de circonstances festives (fêtes religieuses et mariages), les abattages sont à but socio-religieux surtout pour le sacrifice de l'Aïd El-Kébir, cas observé dans tout le territoire maghrébin (**ALARY** et **BOUTONNET, 2006**). Le rôle qu'ils peuvent jouer dans la couverture des besoins protidiques réguliers de la population est donc limité.

L'économie traditionnelle dans la région de Ouargla et du Souf repose essentiellement sur la culture du palmier dattier, au quelle il faut ajouter le petit commerce local et l'artisanat traditionnel. L'élevage (chèvres laitières, chevreaux, volailles...) constitue une ressource d'appoint. Chaque ménage, que se soit en zone rurale ou urbaine, possède une ou plusieurs chèvres pour la production du lait et de ses dérivés, des poules pondeuses pour les œufs, des chevreaux et des coqs pour la viande.

L'élevage des petits ruminants continue à être pratiqué malgré sa conduite en petit effectif et sa composition raciale hétérogène. Ce mode d'élevage mixte constitue une source d'approvisionnement local pour les foyers oasiens. Ce qui nécessite l'introduction des techniques modernes d'élevage (aménagement des locaux d'élevage, amélioration génétique des races exploitées, amélioration de l'alimentation des troupeaux etc.) et la mise en œuvre des stratégies de recherche, formation et vulgarisation.



## Chapitre XI. MENACES ET CRISES DES OASIS :

L'agriculture saharienne a pendant longtemps été en crise, et ce depuis le déclin des échanges transsahariens (DUBOST, 1986 ; COTE, 2002). Certains géographes avaient prédit la disparition de l'agriculture oasienne traditionnelle face à l'irruption d'un monde moderne orienté vers l'économie de marché et l'industrialisation pétrolière, mais celle-ci a connu un renversement de situation durant les années 1980 (DUBOST, 1986). Elle est ainsi passée d'une agriculture de subsistance, limitée spatialement, à une agriculture de marché de type «front pionnier», spontanée mais fortement encouragée par l'Etat (BISSON, 2003). Selon COTE (2002), «*les nouvelles formes d'agriculture saharienne se présentent comme un vaste front pionnier multiformes et multi-lieux*».

Au cours de la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, les oasis maghrébines ont connu des mutations considérables telles que la transformation des hiérarchies sociales, l'émancipation des khammès (métayers au cinquième), l'ouverture sur d'autres activités économiques et le développement du salariat (BISSON, 2003). Ces transformations, couplées à une volonté politique de libéralisation du secteur agricole en Algérie, ont ainsi débouché sur un processus qui a «déverrouillé» l'accès à de nouvelles ressources en eau et en terre, en dehors des palmeraies existantes, et a permis de redynamiser l'agriculture saharienne tout en contribuant à l'émancipation des khammès (DUBOST et LARBI-YOUCHEF, 1998).

### XI.1. Crise sociétale :

Cette première étape est d'une importance primordiale du fait qu'elle nous permet d'avoir des idées plus claires sur ces exploitants qui prennent en mains la gestion et l'exploitation des territoires oasiens dans notre région d'étude. Ce sont, en effet, ces agriculteurs qui constituent les sujets centraux de toute réussite ou échec d'un projet visant à réhabiliter, à développer ou à moderniser l'agriculture oasienne.

Il est nécessaire de bien identifier la situation des agriculteurs étudiés pour pouvoir mettre en relation les objectifs qu'ils poursuivent et les moyens qu'ils mettent en œuvre pour les atteindre.

#### XI.1.1. Analyse Factorielle des Correspondances Multiples (AFCM) :

Pour bien interpréter la crise sociétale que vit l'ancien système oasien dans les deux régions (Ouargla et Souf), nous avons procédé à une analyse statistique regroupant les facteurs les plus contribuant dans cette crise.

Nous avons adopté l'Analyse Factorielle des Correspondances Multiples (AFCM) sous le logiciel Excel Stat version 2009.

C'est une méthode d'analyse multidimensionnelle qui permet d'établir un diagramme de dispersion unique dans lequel apparaissent à la fois chacune des caractéristiques considérées et chacun des individus observés. Ce résultat est obtenu grâce à une méthode particulière de codification et par un calcul de valeurs et de vecteurs propres, qui assurent une parfaite symétrie entre les caractères des individus, c'est à dire entre les lignes et les colonnes de la matrice des données initiales.

L'observation du graphique peut donner une idée sur l'interprétation des facteurs et montre quelles sont les variables responsables de la proximité entre telle ou telle observation. L'analyse factorielle des correspondances donne une représentation graphique du nuage de points projetés dans les plans formés par les axes pris deux à deux.

Afin de parvenir à identifier les groupes homogènes d'exploitations et à les caractériser, l'analyse factorielle des correspondances AFC est une méthode de classification qui semble donner des résultats satisfaisants. Cette méthode factorielle permet d'intégrer, en plus des variables quantitatives, des variables qualitatives.

Nous allons essayer d'expliquer les éléments principaux de calcul utilisés par cette méthode et qui nous serviront à interpréter les résultats de la matrice que nous avons élaborée.

Dans notre cas les observations sont les individus enregistrés dans les zones étudiées et les variables sont les facteurs socio-économiques qui jouent un rôle essentiel sur la rentabilité économique, l'acceptabilité sociale et la durabilité écologique.

L'analyse factorielle des correspondances ne peut être menée qu'après transformation des variables en classes ou modalités, à cet effet, nous avons répartis les variables et les individus de la façon suivante :

#### **Répartition des individus suivant les zones :**

Subdivisée en 06 classes :

1. Ksar Ouargla (Ks)
2. N'goussa (Ng)
3. Trifaoui (Tr)
4. Bayadha (By)

#### **Variable 1. Age des exploitants / subdivisé en 3 modalités :**

1. Jeune : Inférieur à 40 ans (AgJe)
2. Adulte : Entre 40 et 60 ans (AgAd)
3. Vieux : Supérieur à 60 ans (AgVi)

**Variable 2. Niveau d'instruction / subdivisé en 6 modalités :**

1- Analphabète	(NvAn)
2- Ecole coranique	(NvEc)
3- Primaire	(NvPr)
4- Moyen	(NvMy)
5- Secondaire	(NvSc)
6- Universitaire	(NvUn)

**Variable 3. Secteur d'activité extra-agricole / subdivisé en 6 modalités :**

1- Commerce	(SCom)
2- Administration et services	(SAdm)
3- Entreprise	(SEnt)
4- Sociétés pétrolières	(SPet)
5- Retraité	(SRet)
6- Aucune	(SSan)

**Variable 4. Mode d'acquisition de l'exploitation / subdivisé en 4 modalités :**

1- Achat	(AAch)
2- Héritage	(AHer)
3- Héritage et achat	(AHeA)
4- Cession de la famille	(ACeF)

**Variable 5. Main d'œuvre / subdivisé en 5 modalités :**

1- Familiale	(MFam)
2- Permanente	(MPer)
3- Saisonnière	(MSai)
4- Mixte	(MMix)
5- Aucune	(MSns)

**XI.1.1.1. Caractéristiques des Axes :**

Le choix du plan factoriel est en fonction des informations fournies par les axes et l'objectif de l'analyse. Nous avons choisi les plans dont les axes factoriels présentent un maximum de caractères contributifs et ayant un cosinus carré élevé qui correspond à une bonne qualité de représentation.

L'inertie expliquée par les 3 premiers axes de l'analyse indique que près de 67 % d'informations sont apportées par ces axes.

**XI.1.1.2. Nuage des individus et des variables :**

Nous avons choisi un plan factoriel pour le traitement (Figure 39) sur lequel sont projetés les variables et les individus les plus contributifs à l'inertie.

### **XI.1.1.3. Interprétation de l'analyse :**

La représentation simultanée des individus (les quatre zones d'étude) et des variables nous donne des nuages regroupant les individus et les variables qui se rapprochent (Figure 39) :

#### **Nuage 1 (côté positif de l'axe F1) :**

Qui regroupe les individus Tr et By avec les variables AHeA, AgJe, NvUn, SCom, SEnt, MPer et MSai.

Ce nuage regroupe les exploitations des deux zones de la région du Souf à savoir Trifaoui et Bayadha caractérisées par :

- La présence d'un nombre important d'exploitants d'âge jeune et ayant des niveaux universitaires ce qui peut expliquer la nouvelle dynamique que connaît le secteur agricole dans la région du Souf. La classe d'âge des jeunes malgré qu'elle est caractérisée par un manque de savoir-faire est ouverte aux changements ce qui constitue un important atout ;
- En plus de l'héritage des exploitations, les agriculteurs recourent à l'extension de leurs exploitations par l'achat de nouvelles terres agricoles. Avec

l'introduction des mini-pivots artisanaux dans la région du Souf, l'agriculture est devenue une activité attractive et juteuse ce qui a contribué à l'extension rapide de la SAU dans la région. De ce fait l'agriculture dans la région du Souf attire davantage d'investisseurs ce qui explique la présence dans ce nuage des deux variables (MPer et MSai) c'est-à-dire l'emploi assez important d'une main d'œuvre permanente en plus de la main d'œuvre saisonnière pour quelques opérations culturales ;

- La pluriactivité des exploitants qui, en plus de l'activité agricole, exercent dans les secteurs du commerce et de l'entrepreneuriat privé, ce qui facilite le financement des différentes actions agricoles pour la mise en culture et l'acquisition des différents intrants.

### **Nuage 2 (côté négatif de l'axe F1) :**

Qui regroupe un individu Ng avec les variables NvMy, NvAn, AHer, Mfam, MSns, SSan et SAdm.

Ce nuage regroupe les exploitations de la zone de N'goussa de la région de Ouargla caractérisées par :

- La présence d'exploitants qui n'ont aucun niveau (analphabètes) ou ayant un niveau moyen. La première catégorie est observée surtout chez les agriculteurs ayant des âges avancés ;
- Des exploitations acquises par héritage. Le problème de non partage des héritages est posé dans toute la région de Ouargla mais il moins marqué à N'goussa par rapport aux autres zones ;
- Des exploitants qui ne font appel à aucune main d'œuvre et d'autres qui recourent à la main d'œuvre familiale. Cette situation est dû principalement à la taille relativement faible des exploitations ce qui ne nécessite que quelques interventions pour réaliser les différentes opérations culturales dans les palmeraies ;
- La primauté de l'activité agricole, et les pluriactifs travaillent dans les administrations publiques. Les agriculteurs de la zone de N'goussa sont très attaché à l'activité agricole et en particulier à la phœniciculture, mais vu la non rentabilité de cette activité et pour satisfaire les différents besoins de la vie quotidienne, plusieurs d'entre eux travaillent dans des administrations publiques.

### **Nuage 3 (côté positif de l'axe F2) :**

Qui regroupe un individu Ks avec les variables NvPr, SRet et SPet.

Ce nuage regroupe les exploitations de la zone de Ksar Ouargla de la région de Ouargla caractérisées par :

- La présence d'exploitants qui ont un niveau primaire. Vu que la majorité des agriculteurs sont très âgés et que cette catégorie a généralement des niveaux d'instruction limités et que les jeunes ont tourné le dos à l'activité agricole dans les anciennes palmeraies vu les revenus très bas ;
- Des exploitants retraités des secteurs extra-agricoles et d'autres qui exercent dans des sociétés pétrolières.

### XI.1.2. Age des agriculteurs :

L'un des traits distinctifs de l'agriculture dans l'ancien système oasien est l'âge avancé des exploitants. De ce fait, la question ayant trait à la relève et à la succession dans les palmeraies oasiennes de la région de Ouargla et du Souf se pose avec acuité.

Pour réaliser notre analyse nous avons réparti les catégories d'âge en 3 classes détaillées dans le tableau 16 ci-dessous :

**Tableau 16** : Répartition des âges des exploitants.

Classe	Age des exploitants	Caractéristiques
<b>Classe des jeunes</b>	Moins de 40 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Manque de savoir faire ;</li> <li>✓ Niveau d'instruction acceptable ;</li> <li>✓ Moyens financiers limités ;</li> <li>✓ Ouverture aux changements ;</li> <li>✓ Bonnes aptitudes physiques ;</li> <li>✓ Peu d'intérêt à l'activité agricole ;</li> <li>✓ Etc...</li> </ul>
<b>Classe intermédiaire</b>	entre 40 et 60 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Pluriactivité ;</li> <li>✓ Activité agricole secondaire ;</li> <li>✓ Financièrement aisée ;</li> <li>✓ Etc...</li> </ul>
<b>Classe des vieux</b>	Plus de 60 ans	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Détention d'un bon Savoir faire ;</li> <li>✓ Niveau d'instruction limité ;</li> <li>✓ Méfiance aux changements ;</li> <li>✓ Aptitudes physiques limitées ;</li> <li>✓ Beaucoup d'intérêt et d'attachement à l'activité agricole ;</li> <li>✓ Etc...</li> </ul>

La palmeraie de Ksar de Ouargla présente le taux le plus élevé pour les agriculteurs ayant dépassés l'âge de la retraite, avec 59,57 %. Tandis que le taux le moins élevé est détenu par la zone de Trifaoui, avec 30,19 % ce qui prouve l'attachement au travail du sol et à la pratique de l'agriculture saharienne dans la zone de Trifaoui et la région du Souf en général, contrairement à la population de Ksar de Ouargla (Figure 40).

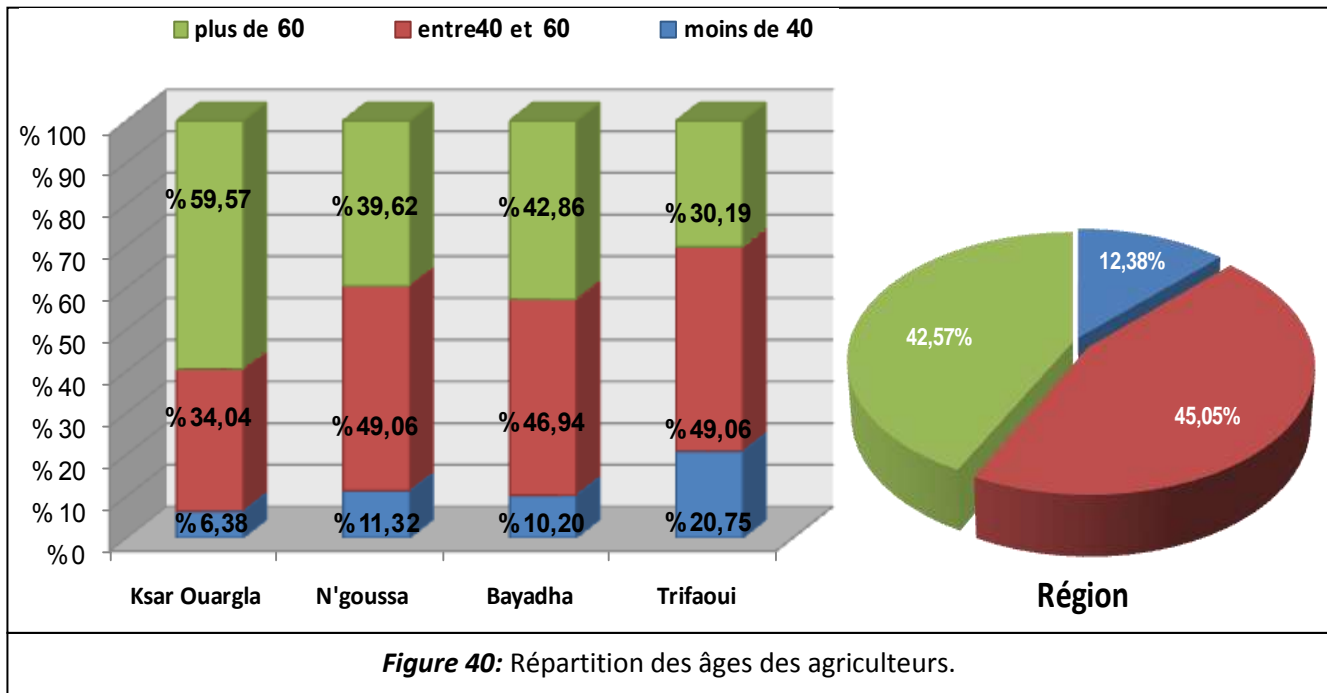


Figure 40: Répartition des âges des agriculteurs.

Par ailleurs, tous les agriculteurs enquêtés, dans la région de Ouargla (Ksar de Ouargla et N'goussa) dont l'âge est inférieur à 40 ans, pratiquent l'agriculture comme activité secondaire contrairement à la région du Souf. De même que pour 76,92 % des agriculteurs âgés entre 40 et 60 ans. Autrement dit, la pluriactivité est de mise.

Le vieillissement de la main d'œuvre se répercute sur la conduite culturale des différentes spéculations et influe sur les orientations des systèmes de cultures. En effet de nombreuses opérations ne sont pas réalisées (toilette du palmier, pollinisation, ..) en raison de leur pénibilité.

Mais ceci témoigne aussi de l'inestimable réservoir de savoir faire que renferme cette société et qui d'ailleurs alimente les nouveaux systèmes agricoles de la mise en valeur agricole dans la mesure où on assiste à une reconduction des pratiques agricoles dans ces nouveaux périmètres agricoles. (BOUAMMAR et IDDER, 2006).

La pyramide d'âge obtenue à travers cette étude s'impose comme étant un handicap certain dans la région de Ouargla puisqu'elle n'assure pas la relève, mais surtout le transfert de savoir faire.

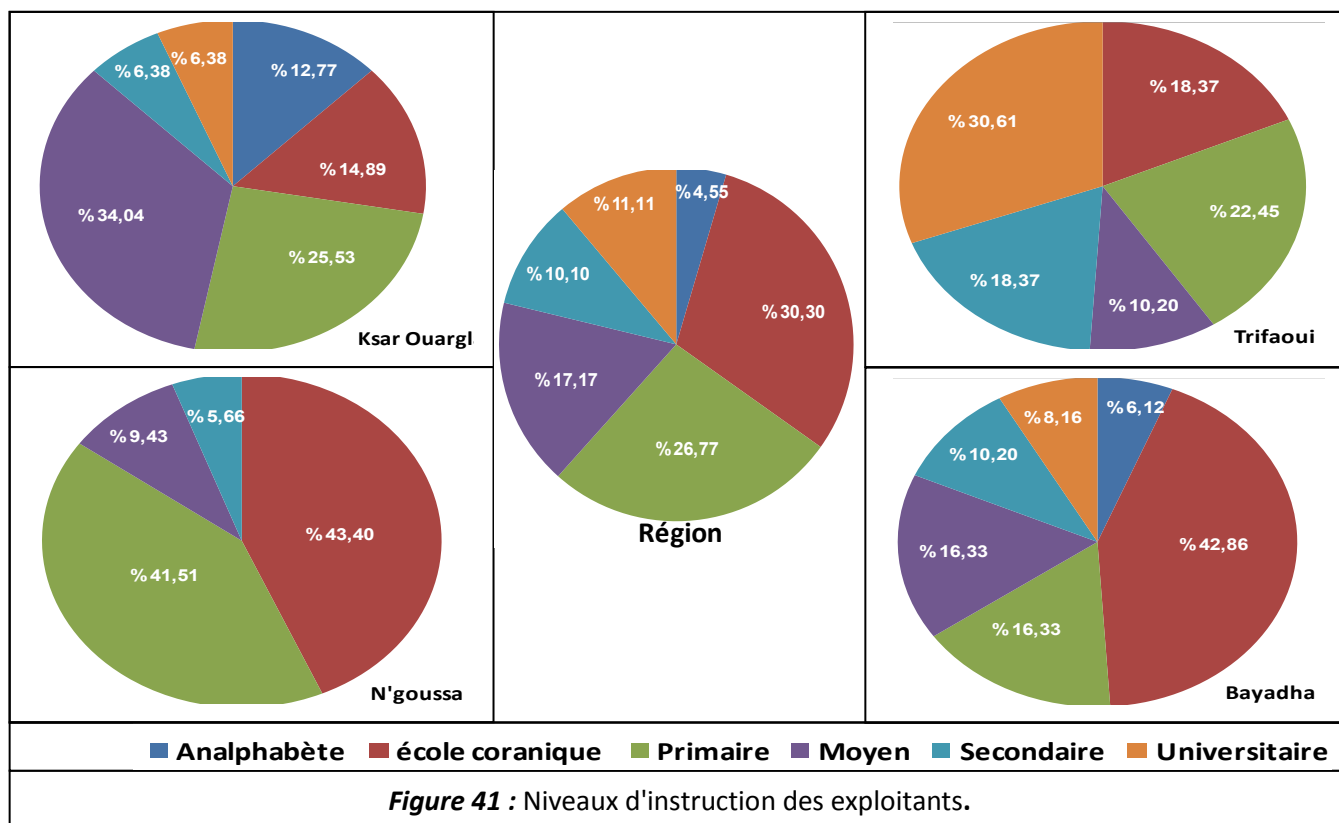


**XI.1.3. Niveaux d'instruction des agriculteurs :**

Le degré d'instruction des agriculteurs est un indice permettant l'innovation et l'introduction de nouvelles techniques agricoles et de gestion de l'espace.

Le taux des agriculteurs qui n'ont jamais rejoint l'école dans les deux régions étudiées est de 4,55 %. Cette catégorie est plus représentée à Ksar Ouargla avec un taux de 12,77 % où la totalité sont des agriculteurs ayant dépassés les 60 ans d'âge. Cette situation engendre des handicaps pour ces exploitants dans la tenue de la comptabilité, même rudimentaire, dans l'exploitation agricole. Cependant, cette catégorie (les analphabètes) n'est pas présente à N'goussa et à Trifaoui.

Les universitaires représentent 11,11 % et on signale leur absence dans la zone de N'goussa et leur présence très marquée dans la région du Souf et spécialement dans la zone de Trifaoui avec un taux de 30,61 % (Figure 41).

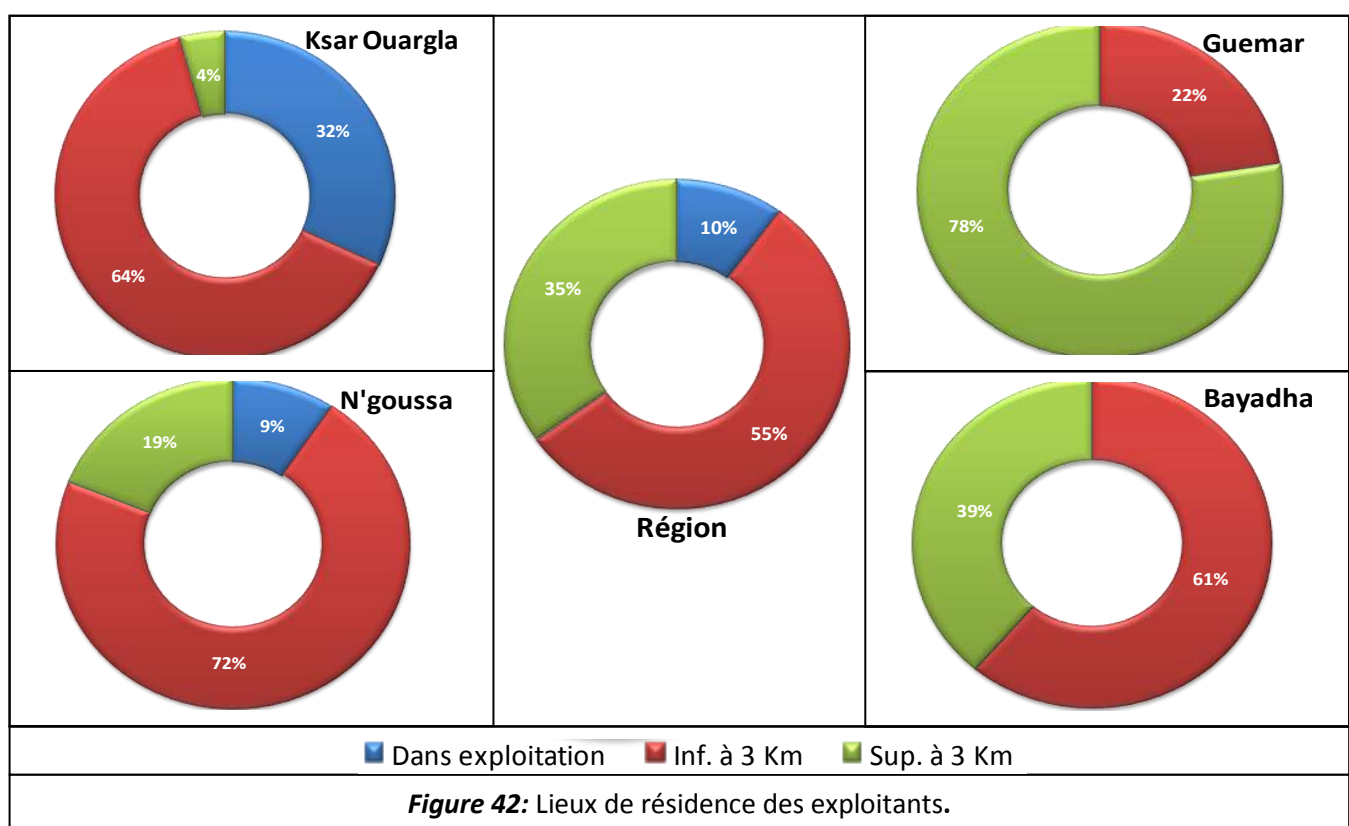


**XI.1.4. Résidence des exploitants:**

L'activité agricole nécessite une présence quasi permanente de l'agriculteur dans son exploitation. De ce fait le lieu de résidence des agricultures par rapport à l'exploitation

agricole est d'une très grande importance puisque il prend une part importante dans la prise de décision de l'agriculteur quant aux types de cultures ou de systèmes de productions à mettre en place...etc., ce qui agit directement sur le niveau de production réalisé et les frais supplémentaires de transport.

Ayant des problèmes de logements 31,91 % des agriculteurs de la zone de Ksar Ouargla ont construit leurs maisons à l'intérieur des exploitations. Il est de même pour 9,43 % des agriculteurs de N'goussa, malgré que le problème de l'assiette foncière ne se pose pas à N'goussa. Les raisons s'avèrent différentes d'un agriculteur à l'autre; les uns veulent être près de leur parcelles, d'autres tirer profit du soutien de l'État, enfin une dernière catégorie et pour la majorité c'est la crise du logement qui les a poussée à construire dans la palmeraie.



Auparavant, dans la région du Souf, tous les exploitants et leur ménage résidaient dans les ghouts (en amont du ghouts). Cependant d'après notre enquête investigatrice, on a constaté que tous les exploitants approchés résident hors des Ghouts. Ce qui explique un délaissement des ghouts qui étaient le centre de vie de tous les exploitants, l'absence de l'élevage dans les Ghouts et des cultures sous-jacentes, car ce type d'activité nécessite une présence permanente et plus de suivi. Dans les zones de Trifaoui et Bayada (Région du Souf), nous n'avons pas rencontré des agriculteurs qui résident dans leurs exploitations. La majorité des exploitants du Souf (58,55 %) résident à plus de 3 Km de leurs exploitations puisque la majorité des périmètres sont très éloignés des agglomérations (Figure 42).

L'éloignement des exploitations est signalé avec acuité dans la zone de Trifaoui où plus de 78 % des agriculteurs résident à plus de 3 Km de leurs exploitations.

Le taux important des agriculteurs qui résident à plus de 3 Km de leurs exploitations dans la zone de N'goussa, 18,87 %, concerne les exploitants qui possèdent des exploitations bour qui se situent généralement loin du tissu urbain.

Pour les 4,26 % des agriculteurs de Ksar de Ouargla qui résident à plus de 3 Km de leurs exploitations, il s'agit généralement de personnes qui habitent d'autres quartiers, tels que Beni-Thour, Boughoufala et surtout la nouvelle ville de Hai Ennasr (Khefdji).

La contrainte de l'éloignement des exploitations engendre plusieurs problèmes, entre autres :

- ✓ Actes de vols : par peur qu'ils soient volés, les agriculteurs essayent juste de mettre en place des cultures qui détournent l'intention des voleurs (ex. les cultures fourragères). Pour le cas du palmier dattier, la surveillance de l'exploitation commence avec la maturation des dattes. Cette gangrène, qui ne cesse de prendre de l'ampleur, contraint l'exploitant à ne pas pratiquer l'élevage quelque soit le type de cultures fruitières et même légumières;
- ✓ La diminution des activités journalières qui aura des incidences marquées sur la rentabilité de l'exploitation et donc sur le revenu de l'exploitant;
- ✓ Le temps d'irrigation : qui exige à l'agriculteur d'être présent dans l'exploitation au moment de son tour d'eau même durant la nuit, chose qui n'est pas possible, avec l'éloignement et le manque de moyens de transport;
- ✓ L'abandon de l'exploitation : c'est le phénomène signalé dans plusieurs exploitations. Il survient en dernier lieu, quand la rentabilité des cette dernière ne couvre pas les besoins de l'agriculteur.

#### **XI.1.5. Origine des exploitants:**

Sur les 190 exploitants approchés dans les deux régions, nous n'avons trouvé que 7 exploitants hors de la région, soit 3,68 %, qui sont allochtones et qui sont tous localisés dans la zone de Ksar de Ouargla. 6 d'entre eux ont acheté les parcelles à des fins extra-agricoles (commerce).

La totalité des agriculteurs des zones de N'goussa, de Bayada et de Trifaoui sont autochtones.

### XI.1.6. Activités des exploitants :

#### XI.1.6.1. Activité principale :

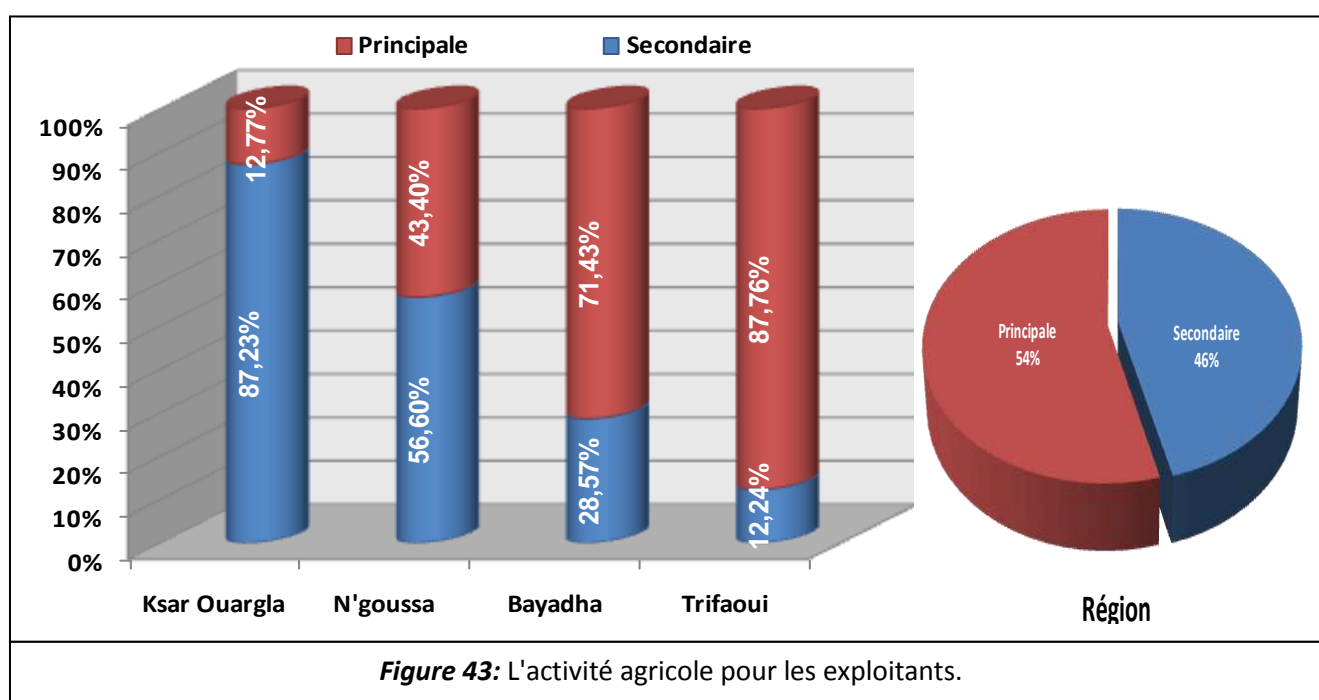
L'origine professionnelle de l'exploitant est importante en agriculture. L'agriculteur, lui, possède plus de savoir et de savoir faire qu'un autre, le temps de travail qu'il alloue à son exploitation se répercute directement sur les superficies exploitées, la diversification des systèmes de productions et une la gestion des ressources naturelles dont il dispose.

L'activité agricole, pour 46 % des exploitants enquêtés, n'est que secondaire. En outre, 69,38 % de ceux dont l'activité agricole est principale ont dépassé l'âge de la retraite (Figure 43).

On constate une différence remarquable entre les régions du Souf et de Ouargla concernant ce paramètre. En effet, pour les deux zones étudiées à Ouargla la majorité des enquêtés pratiquent l'agriculture comme activité secondaire (plus de 87 % à Ksar Ouargla et plus de 56 % à N'goussa), cependant la majorité des enquêtés à El Oued pratiquent l'agriculture comme activité principale (plus de 71 % à Bayadha et plus de 87 % à Trifaoui).

Pour la région de Ouargla, le désintéressement des jeunes constitue la principale cause de cette situation puisqu'ils préfèrent d'autres activités plus rémunératrices et moins pénibles que l'activité agricole dans les anciennes palmeraies.

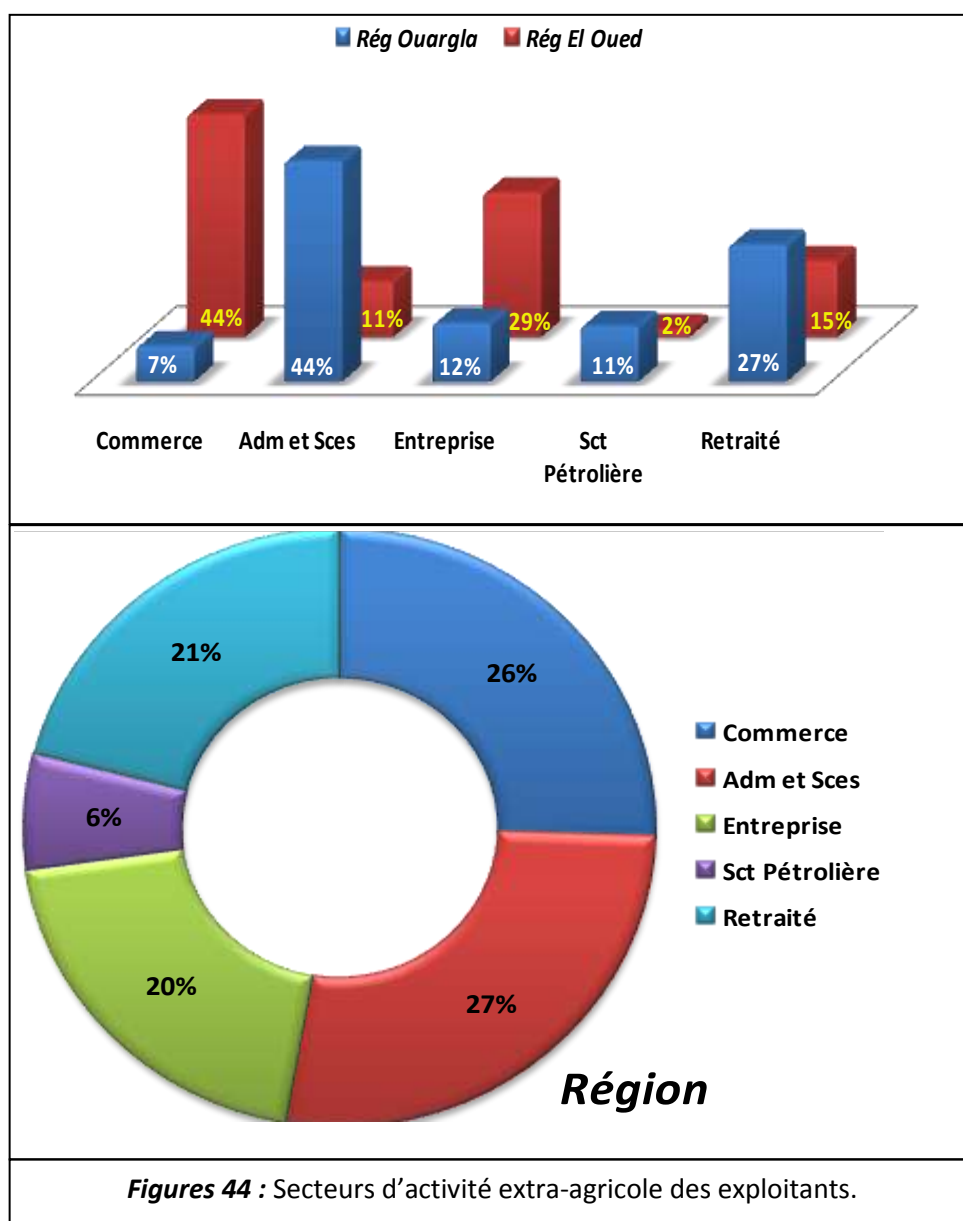
S'agissant d'une zone très urbanisée où l'activité commerciale est accrue, cette situation est beaucoup plus marquée dans la zone de Ksar Ouargla où 87,23 % ont d'autres activités extra-agricole, et la totalité des agriculteurs qui n'ont pas d'autres activités ont plus de 60 ans d'âge.



**XI.1.6.2. Activités secondaires :**

Le travail secondaire s'impose chez les exploitants les moins nantis, pour lesquels le revenu agricole est insuffisant, saisonnier et tarde pour qu'il soit à leur disposition à l'exemple du palmier dattier, alors que leurs besoins et ceux de leurs familles sont quotidiens. De ce fait, l'activité secondaire permet une rémunération mensuelle et la couverture des exigences de l'exploitant et de ses ménages.

Les autres n'ont que l'agriculture comme source de revenus, et représente leur seule source de monnaie pour la couverture de leurs besoins.



Des suites des enquêtes de terrain dans les deux régions d'étude, la majorité des exploitants s'adonnant à l'agriculture comme activité secondaire, exercent dans différents secteurs. On relève respectivement 27 % dans l'administration et des services, 26 % dans le commerce, 20 % dans des entreprises publiques ou privées, 6 % dans des sociétés pétrolières et 21 % sont des retraités (Figure 44).

Nous constatons une grande différence entre les deux régions quant aux secteurs d'activité extra-agricoles. La majorité des exploitants ayant une activité extra-agricole dans la région du Souf l'exerce dans le commerce (44 % des exploitants approchés) ou dans des entreprises publiques et privées (29 % des exploitants approchés), tandis que la majorité des exploitants pluriactifs de la région de Ouargla sont dans le secteur de l'administration et des services (44 % des exploitants approchés).

Dans la région de Ouargla, la majorité de ceux qui pratiquent des travaux seulement au niveau de la palmeraie (69 %), sont des vieux qui ne bénéficient pas du régime de retraite et les jeunes considèrent le travail au niveau de la palmeraie comme passage transitoire, du fait de leur qualité de chômeurs. La situation est tout à fait contraire au Souf où la moyenne d'âge est inférieure à celle de Ouargla et où les jeunes qui s'adonnent à l'activité agricole comme activité principale la considère comme une activité fructueuse et la considère comme une garantie pour l'avenir.

#### **XI.1.6.3. Activités des membres de la famille :**

Les résultats de l'enquête font ressortir que 79 % des agriculteurs ont plus de 3 enfants dont 75 % ont, au moins, un enfant en âge de travailler. Seulement 14 % ont moins de 3 enfants et 7 % n'ont aucun enfant. Notant que dans la région du Souf, 92 % des exploitants ont plus de 3 enfants.

49 % des agriculteurs approchés, qui ont des enfants en âge de travailler, n'ont aucun enfant qui exerce dans le secteur de l'agriculture, cette situation est plus marquée à Ouargla où le taux atteint 63 %. En outre, 18 % ont des enfants qui travaillent avec eux dans l'exploitation et 33 % ont des enfants qui pratiquent l'agriculture, mais ailleurs. Cette dernière catégorie est plus représentée au Souf avec un taux de 56 %.

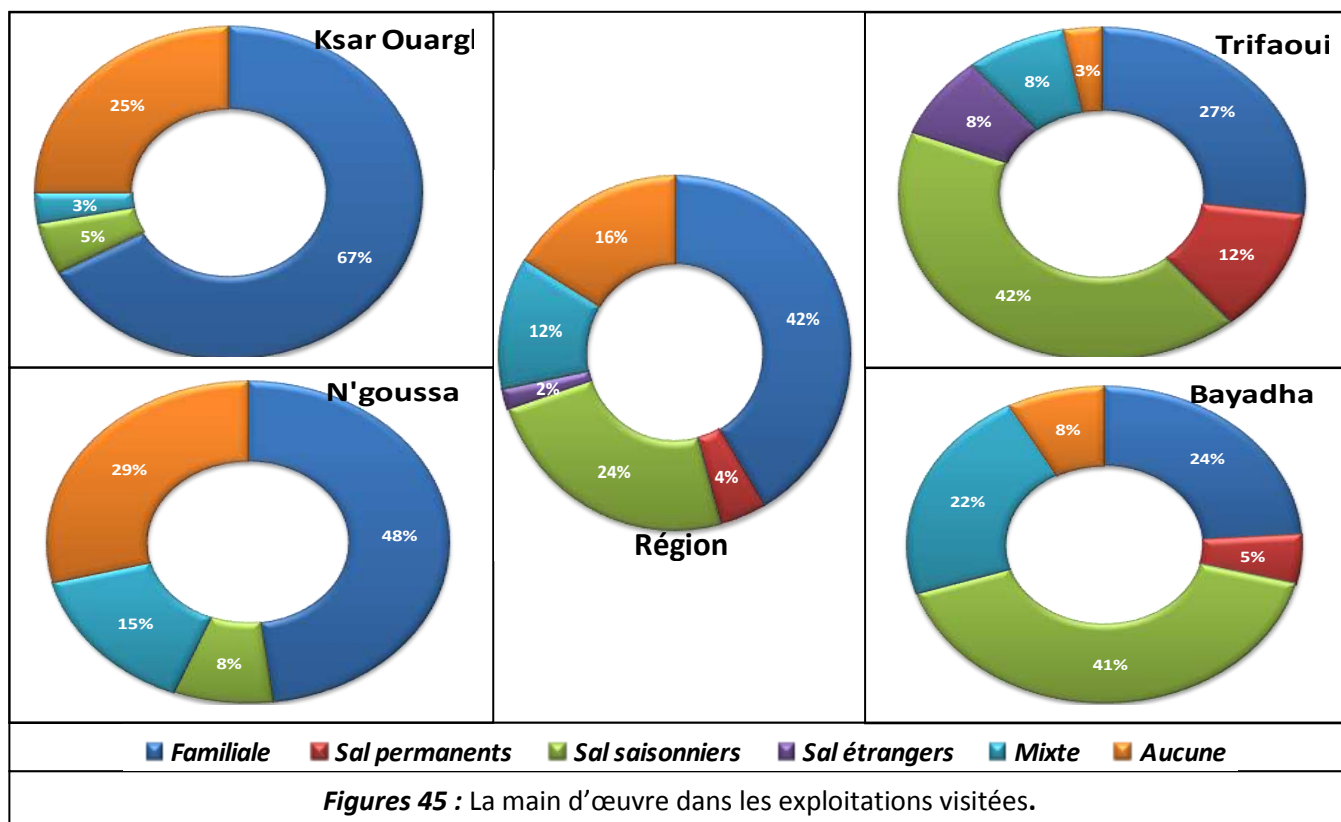
En plus 23 % des agriculteurs possédant des enfants en âge de travailler, ont au moins un enfant travaillant dans des sociétés pétrolières. Sans oublier de signaler que la présence de cette catégorie est plus marquée à Ouargla où le taux atteint 38 %. Ceci s'explique par la proximité de Ouargla des différents champs pétroliers (Hassi Messaoud, Haoud Berkaoui, etc...) où les jeunes sont toujours à la recherche d'emplois dans les sociétés pétrolières nationales et internationales vu les salaires importants et les prises en charges qu'on leur offre.

**XI.1.7. Main-d'œuvre:**

La main-d'œuvre familiale (42 %), représente la majorité des travailleurs qui tiennent des tâches au niveau des anciennes palmeraies. Cette catégorie est plus marquée au Ksar de Ouargla où le taux atteint 67 %. Les exploitants recrutent des ouvriers saisonniers au moment de la pollinisation et de la récolte, c'est-à-dire des ouvriers qualifiés.

La majorité des agriculteurs se plaignent du manque de la main d'œuvre agricole qu'elle soit qualifiée ou non. En effet, nos résultats confirment que les exploitants rencontrent des grandes difficultés pour trouver des ouvriers spécialisés, soit à cause de la défaillance de ces derniers, ou bien à cause de la hauteur et de la fragilité des palmiers âgés, qui pousse les ouvriers à refuser de prendre des tâches astreignantes au niveau des ces palmeraies, ou à demander des rémunérations élevées. Le coût élevé du travail et les faibles rendements des palmiers obligent les exploitants à laisser ces derniers sans pollinisation, ni récolte.

D'une lecture des résultats de l'enquête, il s'avère qu'il y a une grande différence entre la région de Ouargla et celle du Souf en matière d'appel à la main-d'œuvre. La main-d'œuvre familiale est dominante dans la région de Ouargla (avec 67 % à Ksar Ouargla et 48 % à N'goussa) contrairement à El Oued où l'appel à la main d'œuvre salariale est d'usage surtout pour les exploitants possédant des extensions dans les nouveaux périmètres de mise en valeur.





Il est à signaler que 16 % des agriculteurs enquêtés ne font appel à aucune main d'œuvre et réalisent eux même tous les travaux dans leurs exploitations. Ce taux est beaucoup plus élevé à Ouargla qu'à El Oued (Figures 45).

#### **XI.1.8. Relations entre agriculteurs :**

De la lecture des données de l'enquête, il s'avère que l'entraide sociale entre les agriculteurs n'est plus de coutumes comme elle le fût dans un temps passé sous ses différentes formes, notamment la *touiza*.

L'entraide ou *Touiza* est une pratique collective fondée sur la réciprocité et la gratuité des services entre les agriculteurs. Elle se traduit par des échanges de services entre travail et moyens de production, cette pratique permet de diminuer les charges de l'exploitation.

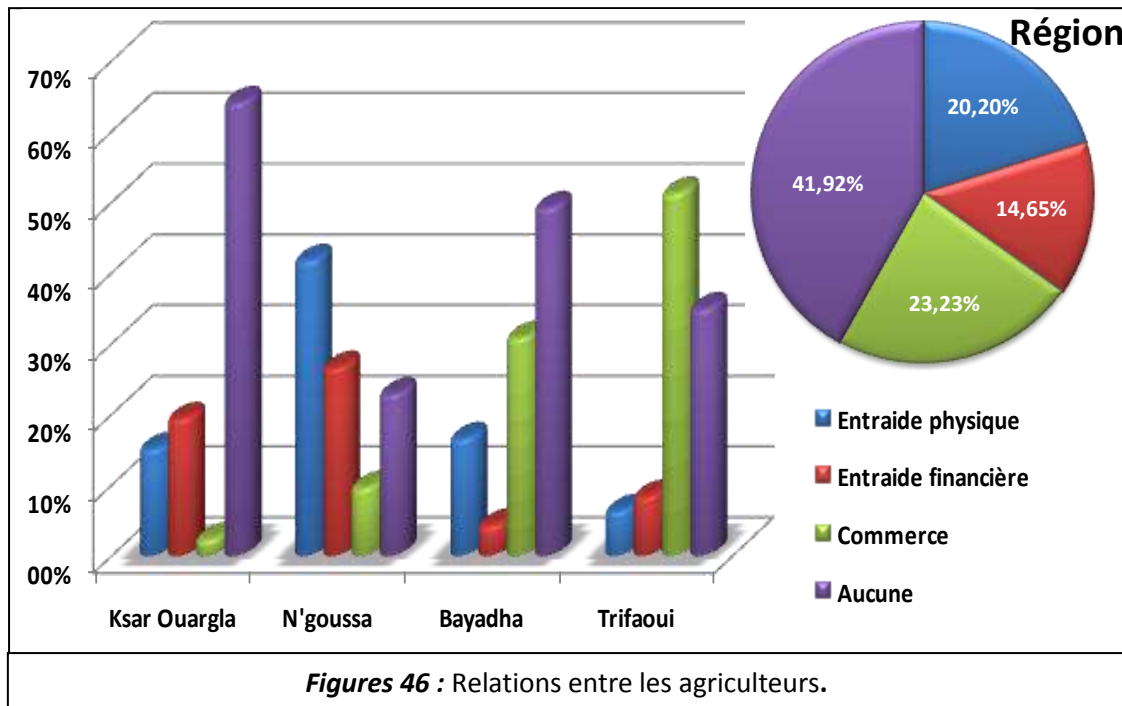
La *touiza*, cette forme d'entraide sociale qui était la caractéristique principale de la vie de nos ancêtres est une tradition qui a laissé les exploitants indépendants de l'extérieur. Dans le temps, les phœniciculteurs assuraient eux-mêmes les différentes tâches d'entretien et de maintenance des exploitations. Ils ont fait évoluer les oasis avec leurs propres innovations, contrairement à la situation actuelle, où chacun s'intéresse à son exploitation et seulement à l'intérieur de son exploitation.

Selon **DELHEURE (1988)**, la *Touiza* pour le travail dans la palmeraie en 1949 touchait par exemple, le piochage d'un terrain, le creusement d'un puisard, l'aménagement de rigoles d'irrigation, la récolte des dattes, le transport du fumier, la fumure des palmiers, le montage d'une cabane, l'érection d'une clôture, l'édification d'un système à bascule pour puiser l'eau d'arrosage, et bien d'autres travaux encore.

La *Touiza* est employée par quelqu'un qui est pauvre et ne peut se payer des ouvriers salariés, ou bien quand on veut exécuter rapidement un ouvrage ou enfin tout simplement pour rendre service à un membre du clan.

**BOUAMMAR (2010)**, avance que la palmeraie ne remplit pas toutes ces fonctions à l'époque actuelle ou du moins partiellement. En effet, de nombreuses traditions sont en déperdition telle que *Izedagh* qui signifie en Ouargli habitation et qui consiste pour toute la famille à séjourner dans l'exploitation pendant la période de récolte de dattes, tout comme la *touiza* qui consiste en une entraide paysanne pour certains travaux comme la récolte.

Par ailleurs les enquêtes de terrain révèlent que, seulement 20,20 % des exploitants s'entraident physiquement entre eux, mais ces entraides sont, généralement, limitées à de petites interventions entre voisins, et sont loin d'être des opérations collectives à grande échelle. Cette forme d'entraide est plus marquée dans la zone de N'goussa avec un taux de 41,51 %. (Figures 46).



Dans la zone de Trifaoui, l'entraide physique entre les agriculteurs est très faible (6,12%), contrairement à N'goussa où 41,51 % des agriculteurs s'entraident entre eux.

14,65 % des agriculteurs de la région s'entraident financièrement entre eux. Cette forme d'entraide est plus importante dans la zone de N'goussa avec un taux de 26,42 % et très faible à Bayada avec un taux de 4,08 %. Cependant 63,83 % des agriculteurs de Ksar de Ouargla n'entretiennent aucune relation entre eux.

#### XI.1.9. Relations avec l'extérieur:

La majorité des exploitants enquêtés (81 %), ne sont pas des adhérents à une quelconque association de la profession agricole, autre que les associations de forages.

A Ouargla, on signale que le nombre des associations agréées et membres de la chambre de l'agriculture de la Wilaya (CAW) est de l'ordre de trente (47), seulement huit (08) sont en activité au niveau de tout le territoire de la wilaya et six (06) dans la région de Ouargla. Ces associations ne donnent aucune importance aux anciennes palmeraies sauf pour une seule qui essaie de relancer l'activité agricole dans la palmeraie du Ksar de Ouargla, deux de ces associations, s'intéressent à l'élevage, deux autres touchent aux différents aspects de l'agriculture alors que la sixième est créée par les jeunes investisseurs.

La chambre de l'agriculture de la wilaya de Ouargla, compte 21637 adhérents. Selon, la totalité des exploitants enquêtés, le seul intérêt qui les pousse à s'inscrire au niveau de la

chambre, est d'avoir la carte de l'agriculteur, qui leur permet de bénéficier de la subvention de l'électricité. 50 % d'entre eux, sont des affiliés de la chambre de l'agriculture. Ces derniers détiennent des exploitations qui ont des superficies plus ou moins importantes.

Les exploitants qui se déplacent vers les différentes structures technico-administratives, d'une manière fréquente, ne représentent que 3 % des enquêtés. Ces derniers, sont des personnes relais, que les responsables invitent, quand ils organisent des cérémonies ou des réunions.

Pour 3,5 % des exploitants, ils se déplacent aux différentes structures des services agricoles, uniquement en cas d'urgence. Ces exploitants sont des responsables de forages, les déplacements s'effectuent en cas de panne des pompes d'eau, ou bien pour compléter les dossiers de la subvention de l'électricité.

La chambre de l'agriculture de la wilaya d'El Oued, compte 34215 adhérents. Sur les 86 exploitants rapprochés au Souf seulement 31 possèdent des cartes fellah dont ils ne voient pas l'intérêt.

La totalité des agriculteurs enquêtés dans les deux régions n'entretiennent aucune relation avec les banques et les assurances.

#### **XI.1.9.1. Relations avec les structures de recherche et de vulgarisation :**

Il ne peut exister de vulgarisation sans une recherche produisant des connaissances, répondant aux demandes des producteurs agricoles de façon explicite ou implicite, c'est ce que nous appelons en d'autre terme "le feed back" (KHARAT, 1993).

Y a-t-il, dans la région de Ouargla et du Souf, une relation entre la recherche et la vulgarisation ? Sur le terrain, il n'existe aucune relation, car les rapports d'études et de recherches des différentes institutions de recherches agronomiques et des laboratoires de recherche au niveau des universités restent dans les bureaux et les bibliothèques de ces derniers. Les chercheurs n'accordent pas une grande importance aux différents aspects, qui touchent les anciennes palmeraies. Ainsi que les mémoires de fin d'étude qui sont des contributions à l'étude de quelques domaines ayant une relation directe avec l'antique oasis, tels que la biodiversité et la remontée de la nappe phréatique.

La vulgarisation, qu'on peut la donner comme synonymes aux termes de «diffusion, propagation», mais aussi une vulgarisation scientifique ce n'est que le fait d'adapter un ensemble de connaissances techniques, scientifiques, de manière à les rendre accessibles à un lecteur non spécialiste (PETIT ROBERT, 1990). Ou encore, la vulgarisation n'est en quelque sorte qu'une diffusion du progrès technique (LAROUSSE AGRICOLE, 1981).

Contrairement à ces définitions, les agents chargés de la vulgarisation ne sont pas en contact avec le milieu de la recherche, car ils ne suivent pas des stages de formation ou de perfectionnement qui touchent à l'ancienne palmeraie, d'une part. D'autre part, ces agents exercent deux fonctions à la fois, celle de l'Agent Communal de Vulgarisation (ACV) et l'autre comme Délégué Communal de l'Agriculture (DCA), c'est-à-dire, il est le vulgarisateur et le représentant des services agricoles au niveau de la commune.

Il existe deux moyens de communication entre les services de la vulgarisation et les agriculteurs, le premier est le contact de masse, qui s'effectue sur les ondes des radios régionales de Ouargla et d'El Oued ou bien à partir des tables rondes, organisées périodiquement et qui traitent des préoccupations techniques particulières.

Le deuxième type, est le contact direct et individualisé entre les agents de vulgarisation et les agriculteurs. Les agents communaux contactés déclarent qu'ils n'ont ni programmes de vulgarisation, ni programmes de contact avec les exploitants. Leurs orientations se réalisent, lorsque les agricultures se déplacent eux-mêmes vers les services agricoles, ou bien quand les agents rendent visites aux exploitations. Par contre, la totalité des exploitants enquêtés déclarent qu'ils n'ont jamais reçu un agent de vulgarisation, au même temps, ils n'en consultent même pas.

En somme, l'absence de contact entre les chercheurs, les vulgarisateurs et les exploitants, est une caractéristique très remarquable dans les anciennes palmeraies de la région de Ouargla et du Souf.

#### **XI.1.10. Discussion :**

La société traditionnelle oasisienne était avant tout une société de gestion de la pénurie, avec le développement de pratiques communautaires de solidarité et de discipline. Cette gestion très consensuelle de la société ne pouvait fonctionner que dans la stabilité et la maîtrise des fondamentaux de l'environnement oasisien. Les lois du marché faisant de la monétarisation le fondamental de l'échange, dans un monde qui se marginalisait de plus en plus économiquement et la démographie entraînant une pression non maîtrisée sur des ressources et des terres en régression continue, ont fragilisé fortement les bases traditionnelles de sociétés habituées à négocier toutes ses évolutions à partir de ses structures de concertations. Aujourd'hui ces structures sont en déclin partout, les *Jemââ* traditionnelles résistent difficilement aux poussées de l'individualisme et de la nouvelle économie.

Un autre facteur a favorisé le déclin des systèmes traditionnels de solidarité et de gestion collective, c'est l'émigration de la société agricole oasisienne vers d'autres secteurs plus attractifs du point de vue financier. Cette émigration, préjudiciable à la survie de l'écosystème oasisien, constitue la réponse naturelle trouvée par les communautés oasisiennes pour résister au déclin économique et environnemental des oasis.

Un des problèmes de l'ancien système oasien, et qui constitue un véritable handicap pour l'agriculture oasienne, réside en l'absence de la relève pour la développer ou au moins la maintenir et dont la cause principale se situe à travers l'âge avancé des agriculteurs et le refus de leurs enfants de prendre le relais en préférant quêter des activités moins astreignantes et plus rémunératrices.

La faiblesse des ressources et des revenus offerts par l'oasis conjuguée à la difficulté des travaux liés à l'entretien et aux pratiques phœnicicoles (pollinisation et récolte entre autres) a poussé des jeunes, voire des familles, à chercher du travail dans d'autres secteurs, ou à la limite, pour ceux qui ne préfèrent pas abandonner cette activité, la pratiquer dans les nouveaux périmètres de mise en valeur. Cet abandon massif a condamné la disponibilité d'une main d'œuvre pourtant indispensable pour l'entretien des oasis et de leurs systèmes d'irrigation et de drainage.

Dans les régions de Ouargla et du Souf, la disparition des savoirs et savoir-faires locaux en matière de pratiques est cruellement ressentie dans les palmeraies, à l'image de la toilette du palmier ou en guise de sélection de cultivars en plus de l'entretien des Ghouts pour le Souf.

L'agriculture oasienne est caractérisée, aussi, par le faible niveau d'instruction des agriculteurs, ce qui constitue un critère qui limite l'introduction de nouvelles techniques culturales, l'utilisation des produits phytosanitaires. Outre de l'épanouissement du producteur sur le monde environnant, notamment les différentes structures d'encadrement et d'appui.

Quant au mode de faire-valoir, pratiquement tous les agriculteurs travaillent leurs propres exploitations et pour leurs propres comptes. Il s'agit dans la quasi-totalité des cas du mode de faire-valoir direct.

Pour que l'agriculture oasienne persiste, un besoin urgent de main-d'œuvre, jeune, dynamique est un impératif. La relève devra être assurée de manière systématique et à travers la nouvelle génération de jeunes agriculteurs qui doivent incarner un esprit innovateur conjugué au savoir faire ancestral.

Le rôle des pluriactifs au sein des exploitations est à mettre en exergue. Sous ce terme, on désigne les agriculteurs qui partagent leur temps de travail entre la terre et une autre activité, en principe rétribuée, C'est l'insuffisance du revenu agricole qui favorise le développement de ce phénomène.

Les palmeraies de Ouargla souffrent le plus de ces problèmes par rapport aux palmeraies du Souf. En effet, pour plus de 87 % des agriculteurs de Ksar de Ouargla et 56 % de ceux de N'goussa, l'activité agricole n'est que secondaire. Tandis que la majorité de ceux qui la pratiquent comme activité principale ont dépassé l'âge de la retraite.

La pollinisation des palmiers ainsi que la récolte, le désherbage des mauvaises herbes, les amendements physiques et organiques, le travail du sol, l'entretien des Ghouts et le reste des travaux agricoles dans les anciennes palmeraies, sont très consommateurs de main-d'œuvre puisqu'ils se font manuellement et nécessitent des savoirs-faires particuliers. Cependant cette main-d'œuvre se fait de plus en plus sentir (rare et chère).

La révolution agraire (1972), en supprimant le "*khemassat*" a supprimé en même temps la main d'œuvre bon marché qui était à la base du fonctionnement du système; en inquiétant les plus gros propriétaires qui étaient aussi les plus dynamiques, elle a stoppé tout investissement (**DUBOST, 1986**).

L'entraide sociale entre agriculteurs est en voie de disparition et dans le cas où elle existe, elle se limite à l'échelle de la famille pour la réalisation de quelques tâches, comme la récolte, l'installation des brises vents et des réseaux d'irrigation. L'ouverture de voies d'accès, le curage et l'entretien des drains, l'entretien des Ghouts et des puits, entre autres, sont désormais du ressort des structures de l'État rétorquent les agriculteurs à leur unanimité.

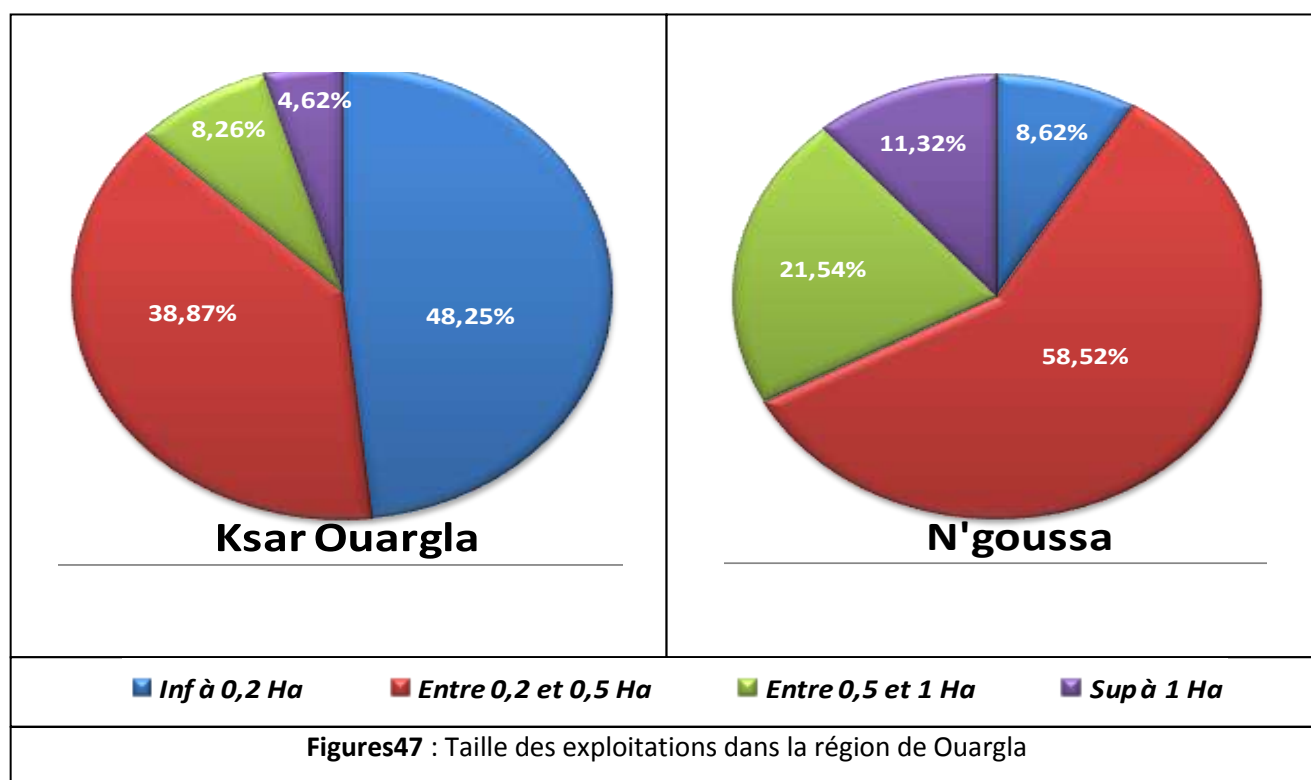
## XI.2. Crise foncière :

### XI.2.1. Cas de la région de Ouargla :

#### XI.2.1.1. Le morcellement et la parcellisation :

Le phénomène du morcellement et d'émiettement des palmeraies de l'ancien système oasien est très marqué à Ouargla. Dans la palmeraie du Ksar de Ouargla, on compte plus de 2000 exploitations sur une superficie de 623 Hectares, avec une simple division on obtiendra une superficie moyenne par exploitation de 0,31 Ha.

Les résultats de l'enquête sur la superficie des exploitations dans la zone du Ksar de Ouargla nous renseignent que 87,12 % des exploitations approchées ont des superficies inférieures à 0,5 Ha dont plus de la moitié (38,87 % de la totalité) ont des superficies inférieures à 0,2 Ha. Dans la même palmeraie, les exploitations dont les superficies dépassent le 1 Ha ne représentent que 4,62 % et se sont, généralement, des agriculteurs qui ont procédé à l'achat de plusieurs parcelles avoisinantes pour l'extension de leurs exploitations (Figures 47).



La situation est moins critique à la palmeraie de N'goussa où 32,86 % des exploitations visitées ont des superficies qui dépassent 0,5 Ha, mais les superficies de la majorité des exploitations (58,52 %) sont comprises entre 0,2 et 0,5 Ha.



Les exploitations sont en majorité constituées d'un seul bloc, 78,26 % des exploitations enquêtées, mais on a trouvé que 21,74 % des exploitations sont constituées de plus d'un bloc (éparpillées), plus des 2/3 de ce type d'exploitations (67,21 %) sont localisées dans la zone de N'goussa, où plusieurs agriculteurs de cette zone ont, en plus des parcelles irriguées, des parcelles bour à l'extérieur des palmeraies.

En outre, seulement 19,17 % des agriculteurs approchés ont augmenté la superficie de leurs exploitations par l'achat de nouvelles parcelles. Alors que 17,85 % des agriculteurs ont réduit la surface de leurs exploitations soit par vente d'une partie de l'exploitation (84 % des cas) ou par cession à un membre de la famille (16 %).

Concernant les projets fonciers des agriculteurs, 42,45 % du total enquêté envisagent l'extension de leurs exploitations par l'achat, dans la mesure du possible, d'autres parcelles. 15,11 % prévoient des projets extra-agricoles pour une partie ou la totalité de leurs exploitations; 76 % de cette catégorie d'agriculteurs sont localisés dans la zone de Ksar de Ouargla.

#### **XI.2.1.2. Transformations spatiales des oasis : L'extension urbaine :**

Nous assistons aujourd'hui à une dégradation de l'espace oasien qui entrave le rôle économique et social de l'oasis et menace sérieusement l'harmonie et même l'existence de ce lieu de vie. Les palmeraies de la région de Ouargla constituent des zones fragiles et vulnérables du fait qu'elles subissent une pression foncière exercée aux dépens des oasis et les contraintes de l'utilisation des terres. Ces terres oasiennes sont fragilisées par la salinisation des sols qui résulte à la fois d'une remontée excessive du niveau de la nappe et de l'irrégularité des irrigations qui lessivent les sels ce qui a multiplié les parcelles abandonnées condamnées à l'urbanisation.

L'accélération de la croissance urbaine est remarquable ces dernières années. La population éparsée ne cesse de décroître, alors que celle des villes ne cesse d'augmenter, surtout dans les villes petites et moyennes comme c'est le cas pour la ville de Ouargla.

En effet, dans les anciennes palmeraies de Ouargla, l'envahissement du béton qui se traduit par l'arrachage (déboisement) anarchique et excessif des palmiers pour la construction des habitats (l'extension des agglomérations) constitue un problème et une réalité à grandes conséquences sur la durabilité du système oasien. Ce phénomène est très apparent dans la zone du Ksar de Ouargla où les données de l'enquête font ressortir des résultats alarmants quant à l'attaque de l'ancienne palmeraie par le béton.

Les zones agricoles de Ouargla sont touchées depuis des années par le phénomène d'extension urbaine à ses périphéries (Voir séries de photos satellitaires 26, 27 et 28). Cette dynamique s'opère par un gain urbain sur la terre agricole et comporte de nombreuses contraintes sociales inhérentes au processus. Par exemple, la proximité entre la ville et les

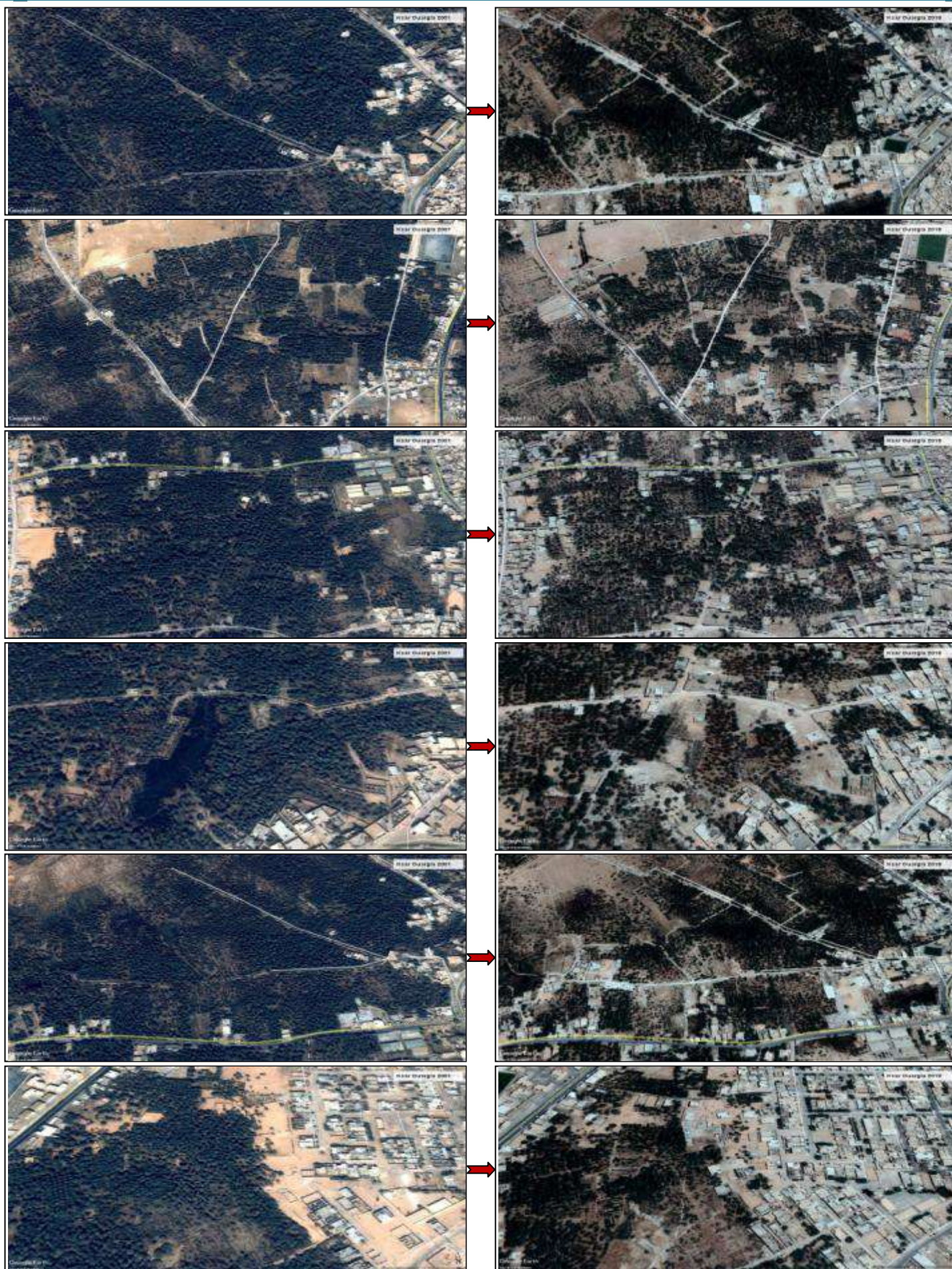
exploitations a notamment stimulé le vandalisme des cultures (notamment les cultures sous jacentes) ce qui requiert la présence prolongée des agriculteurs pour surveiller leurs parcelles et mène souvent à l'abandon de ce type de production voire toute l'activité agricole.

La proximité des zones agricoles de la ville conduit à une pression urbaine sur celles-ci. En effet, les zones agricoles périurbaines, comme c'est le cas de la palmeraie du Ksar de Ouargla , sont considérées comme des « réserves foncières » de la politique urbaine. En d'autres termes, l'étalement de la ville ampute systématiquement, partiellement voire totalement, des exploitations agricoles. Cette dynamique d'extension urbaine peu contrôlée contredit les efforts annoncés en faveur du secteur agricole (Photos 25).

L'ancienne palmeraie de N'goussa reste à l'abri de ce fléau d'invasion du béton. Malgré que sa partie Est a été partiellement touchée, nous constatons une nette extension du coté Nord-ouest de la palmeraie. En effet, en comparant les images satellitaires de la palmeraie de N'goussa entre 1984 et 2018 nous observons nettement cette extension (photos 28).







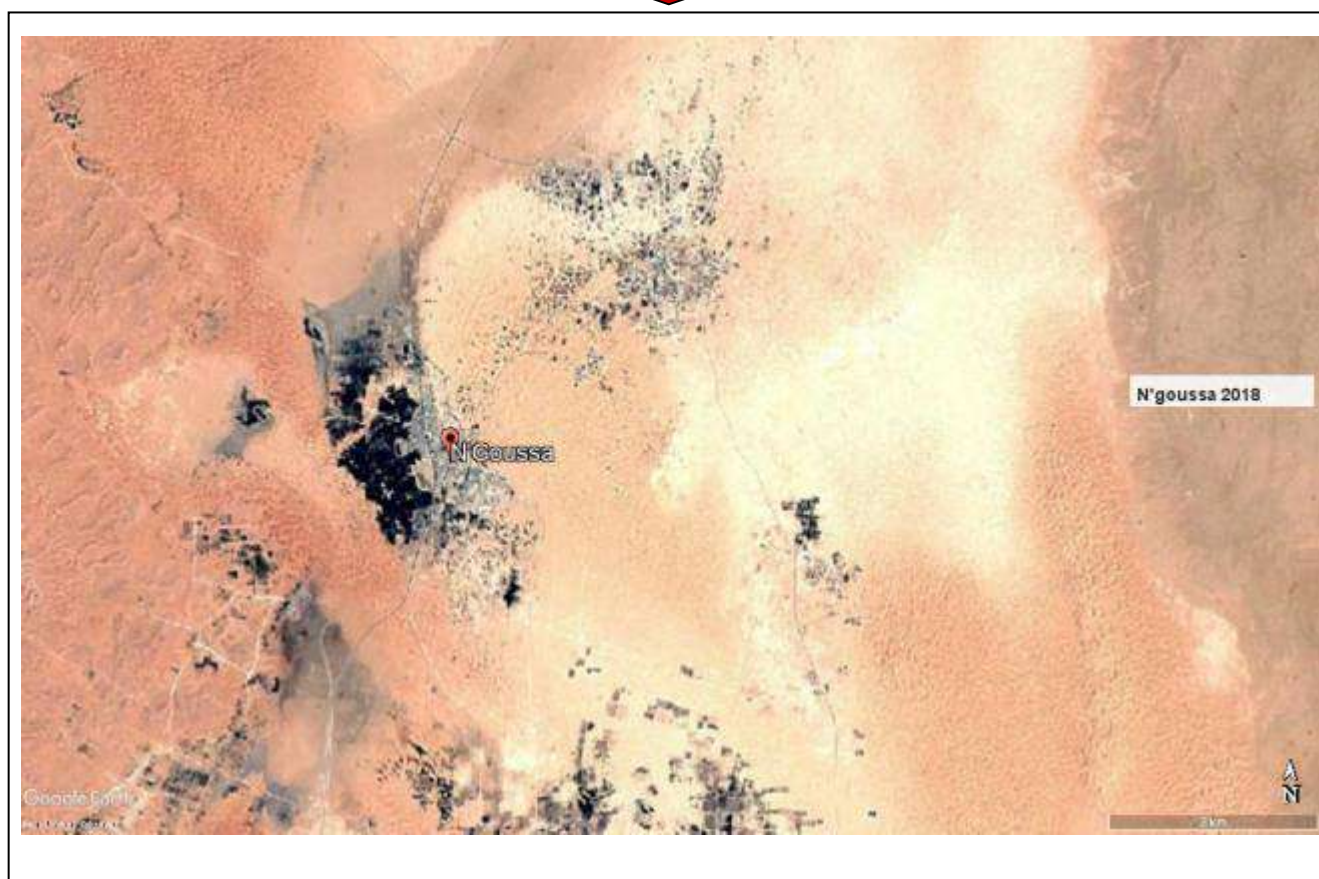
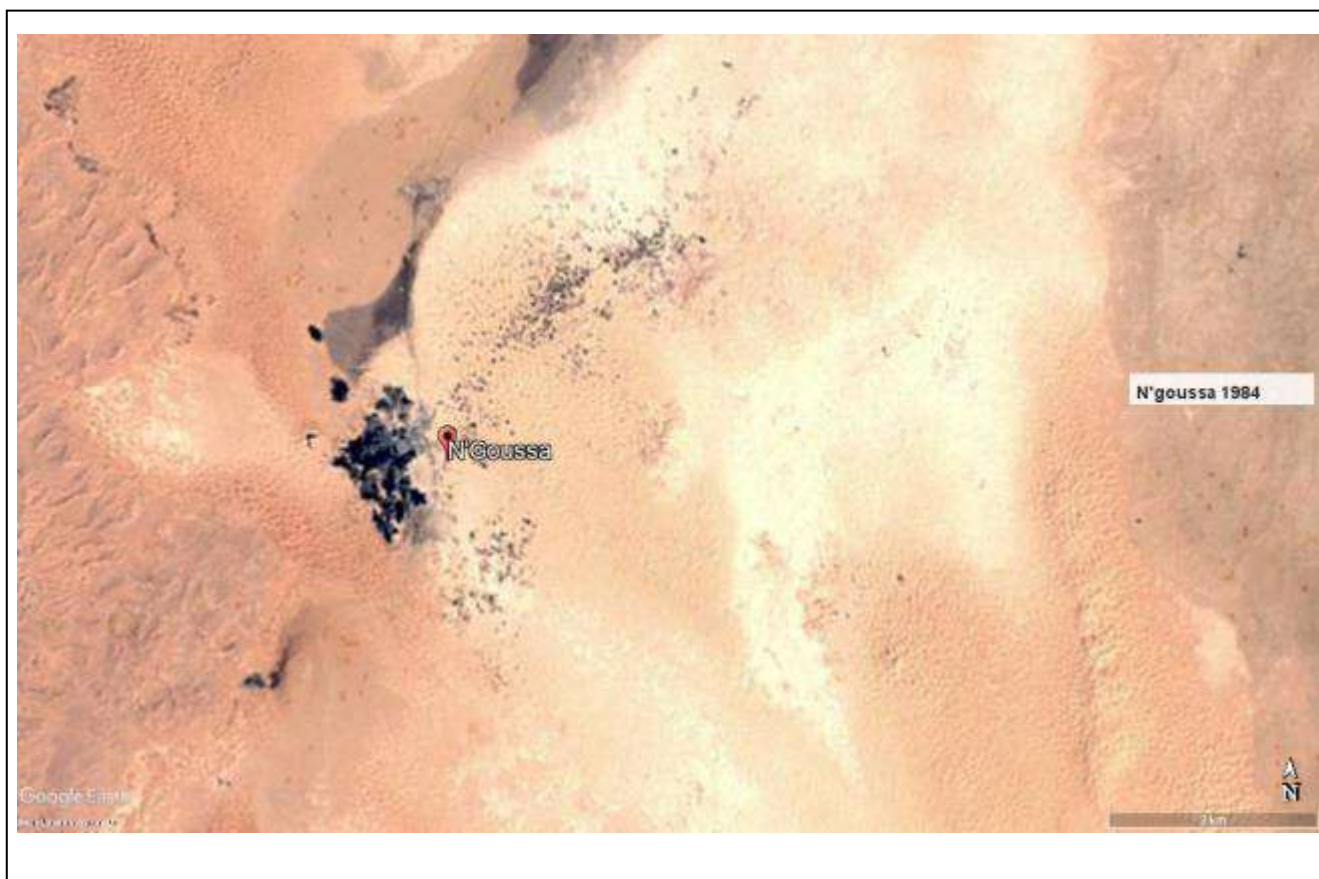
**Photos 26** : Panorama de l'évolution du tissu urbain et régression de l'oasis à Ouargla entre 2001 et 2018.





**Photos 27** : Extension du tissu urbain au dépens de la palmeraie du Ksar Ouargla entre 2001 et 2018.





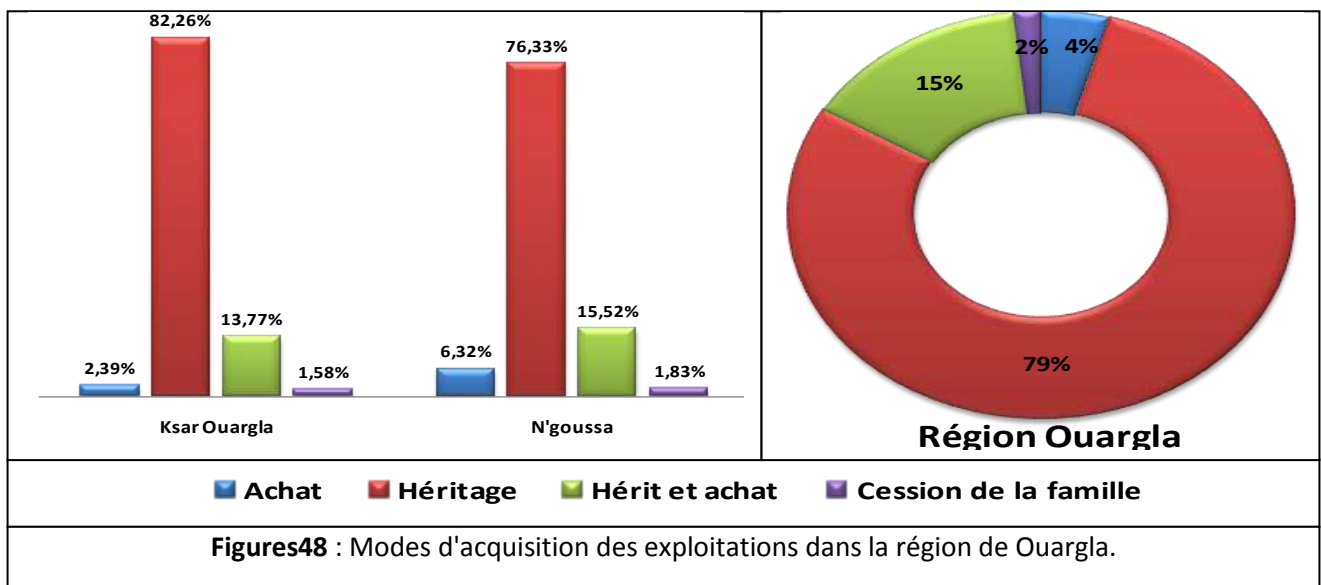
**Photos 28** : Transformation du tissu oasien de N'goussa entre 1984 et 2018.

### XI.2.1.3.Acquisition des exploitations:

L'acquisition par héritage représente le principal mode d'acquisition dans la région, puisque 79,30 % des agriculteurs rattachés ont acquis leurs exploitations par héritage. Cette catégorie est plus représentée au Ksar de Ouargla où le taux atteint 82,86 %.

14,65 % des agriculteurs de la région ont, en plus des parcelles héritées, acheté d'autres parcelles pour agrandir leurs patrimoines. Ces transactions se font généralement avec les cohéritiers, où on peut trouver, à titre d'exemple, des femmes qui, ne pouvant travailler les parcelles héritées, vendent leurs parts à leurs proches (frères, oncles.....etc.) (Figures48).

L'appropriation par achat ne représente que 4,36 % des exploitations visitées dans toute la région de Ouargla ce qui démontre le fort attachement des propriétaires de parcelles agricoles dans les anciennes palmeraies à leur patrimoine et au palmier dattier en particulier.



En outre, 2,31 % des exploitations enquêtées dans la zone du Ksar Ouargla sont en situation de biens "Habbous", c'est à dire biens religieux (propriété de la mosquée). La propriété de la plupart des exploitations de cette classe revient à l'une des deux grandes mosquées du ksar, à savoir *Lalla Malkiaet Lalla Azaa*, en plus d'autres mosquées du ksar ou de Ghardaïa, elles ont de deux à quatre pieds et des fois plus dans certaines exploitations.

### XI.2.1.4. Propriétés et copropriétés des exploitations :

Les résultats de notre étude font ressortir que le problème de l'héritage est plus marqué à Ouargla qu'au Souf. En effet, plus de 54,8 % des exploitations visitées dans la région de Ouargla ont plus d'un seul propriétaire, dont plus de la moitié ont plus de 5 copropriétaires. Cette situation est plus marquée à la palmeraie du Ksar de Ouargla où 34

exploitations sur les 53 visitées, soit 64,15 %, ont plus d'un propriétaire et 25, soit 47,17 %, en ont plus de 5 ; tandis que la majorité des exploitations de N'goussa (54,9 %) n'ont qu'un seul propriétaire (Tableau 17). Cette situation est la conséquence directe de l'indivision de l'héritage.

**Tableau 17** : Nombre de copropriétaires des exploitations des palmeraies de Ouargla.

	Zones	Aucun	de 1 à 4	5 et plus	Total
Ouargla	Ksar de Ouargla	19	9	25	53
	N'goussa	28	16	7	51
	Total Ouargla	47	25	32	104

#### **XI.2.1.5. Etats des exploitations :**

##### **XI.2.1.5.1. Accessibilité aux exploitations :**

Dans les anciennes palmeraies de Ouargla, ce n'est pas les pistes d'accès ou de servitude qui font défaut, mais c'est leur état. En effet, seulement 5 agriculteurs sur les 104 approchés, au niveau des palmeraies irriguées, déclarent ne pas avoir de pistes d'accès à leurs exploitations. Quant aux palmeraies bour, l'inexistence de piste d'accès est généralisée.

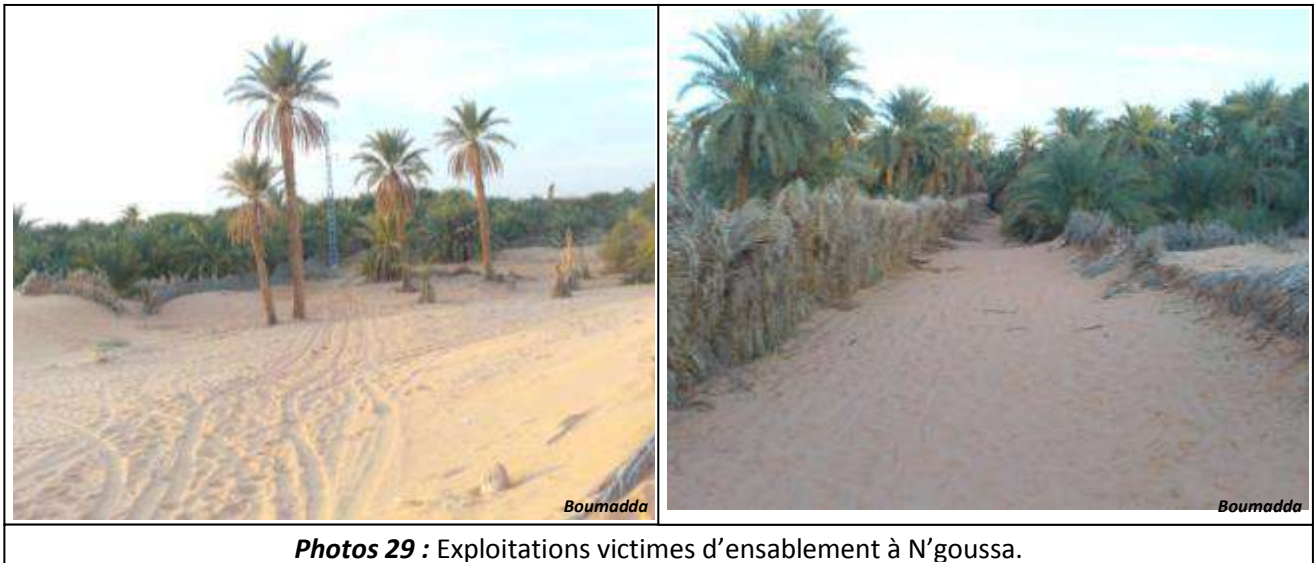
Lors des différentes visites que nous avons effectuées aux deux palmeraies de la région de Ouargla nous avons constaté que l'état général des pistes de servitude est désastreux. Cependant, des actions de réhabilitation des pistes principales sont entreprises de temps à autre.

##### **XI.2.1.5.2. Protection des exploitations :**

En milieu saharien, l'action des vents entraînant du sable d'une zone à une autre ne tarde pas à constituer des accumulations. Les zones mal protégées "naturellement" tout comme les plantations se trouvant en périphérie sont plus sujettes à l'ensablement.

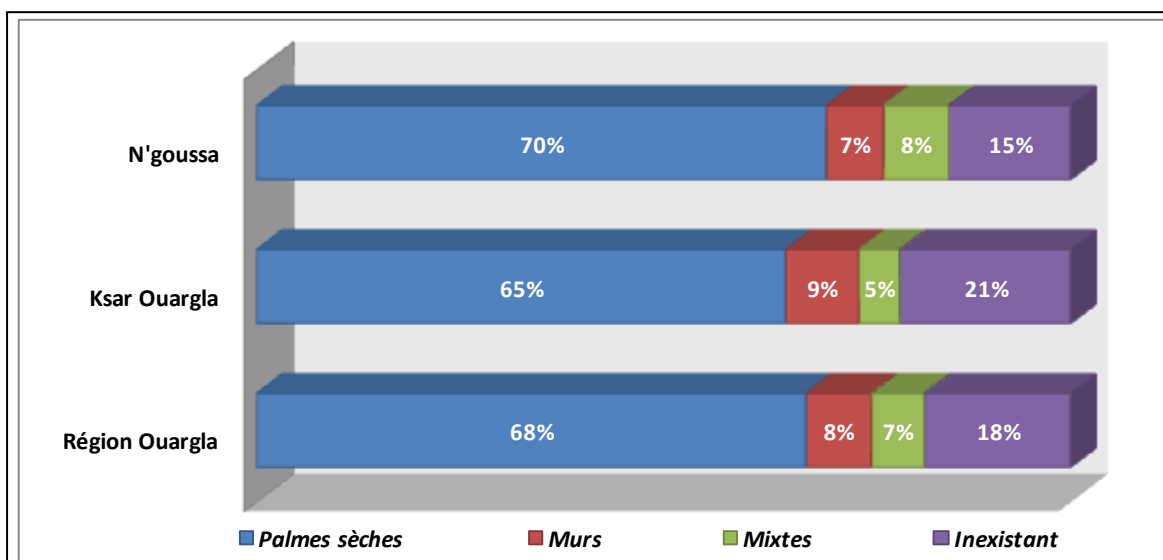
Un nombre important d'exploitations de la zone de N'goussa sont victimes du phénomène d'ensablement. Condamnées à l'isolement, il s'agit d'exploitations bour exposées en permanence à des vents fréquents et violents. Quant aux plantations irriguées, ce sont les exploitations situées à la périphérie Sud-ouest de la palmeraie qui sont la proie des sables transportés (Photos 29), alors que la palmeraie du Ksar de Ouargla est à l'abri des grands espaces dunaires.





Pour les brises vent dans les anciennes palmeraies de la région de Ouargla, il s'agit beaucoup plus de clôtures ou de moyens de séparation entre les parcelles que de brises vents au sens technique du terme puisque, au regard de la forte densité des palmiers dattiers, la protection à l'encontre de l'action musclée des vents est assurée.

La majorité des exploitations enquêtées (82 %) sont clôturées par différents types de clôtures ; le type inerte domine avec respectivement 68 % à base de palmes sèches, 8 % en dur (mûrs) et 7 % mixtes (palmes sèches et mûrs). Par ailleurs, le brise vent de type vif est inexistant.



**Figure 49** : Exploitations victimes d'ensablement à Ouargla.

Quant à l'origine des palmes sèches pour les exploitations clôturées avec ce type de séparation, dans 95 % des cas, elles proviennent des mêmes exploitations.

### XI.2.1.5.3. Qualité du sol des exploitations des anciennes palmeraies :

L'inexistence ou le mauvais état des drains et la mauvaise gestion du réseau d'irrigation se répercutent négativement sur la stabilité des sols dans les palmeraies.

En effet, lors de nos investigations à travers les différentes zones d'étude nous avons constaté l'ampleur du phénomène de la remontée des eaux qui sévit dans les palmeraies .

La remontée des eaux dans les palmeraies est inversement proportionnelle à l'état et l'efficacité des drains. Autant que ces derniers sont efficaces et en bon état moins le phénomène de la remontée des eaux est important. Plus de 81 % des agriculteurs visités dans les deux zones de la région de Ouargla affirment qu'ils rencontrent des problèmes de remontée des eaux dans leurs exploitations.

De même pour la salinité des sols, où 76,52 % des exploitations souffrent de ce problème qui est bien marqué dans la palmeraie du Ksar de Ouargla avec un taux de 86,18%. Par ailleurs la zone de N'goussa est moins touchée par ce problème avec seulement 41,35 %. Alors que les plantations bour ne souffrent aucunement de ce phénomène.

Les palmeraies de l'ancien système oasien ne constituent plus un grenier pour les populations autochtones comme elles le furent dans un temps passé pour plusieurs raisons, entre autres, la stérilité des sols dont 36,08 % des exploitants approchés se plaignent et 68,85 % dans la palmeraie du Ksar de Ouargla à elle seule.

### XI.2.1.5.4. Envahissement des exploitations par les mauvaises herbes :

Les mauvaises herbes, essentiellement les phragmites et le chiendent, sont présentes dans la majorité des exploitations visitées, mais leur présence est variable d'une exploitation à l'autre.

La flore et la faune nuisibles s'installent, se multiplient et se propagent dès que les conditions sont réunies. Le manque d'entretien est le principal facteur les favorisant.



**Photos 30 :** Exploitations du Ksar victimes d'envahissement par les mauvaises herbes.

La palmeraie du Ksar de Ouargla est la plus envahie par les mauvaises herbes, avec un taux de 88,52 % des exploitations visitées, alors que N'goussa est relativement moins infestée, avec un taux d'infestation de l'ordre de 62,25 %. Ces taux inquiétants sont dus aux manques d'entretien et à la négligence des opérations culturales.

Plus une exploitation est mal entretenue plus elle est sujette à l'invasion des mauvaises herbes. Les investigations de terrain révèlent que des exploitations ont fini par devenir de véritables "forêts" souvent impénétrables, envahies par des peuplements de phragmites (roseau) et d'autres espèces de mauvaises herbes ce qui constitue les sous bois, ainsi la palmeraie devient un endroit privilégié pour certains animaux sauvages tels que les sangliers.

#### XI.2.1.5.5. Entretien et organisation des exploitations :

Pour apprécier l'état d'entretien et d'organisation d'une exploitation agricole il existe des indicateurs visuels et des indicateurs non visuels. En plus du facteur envahissement par les mauvaises herbes, qui constitue un facteur essentiel d'appréciation de l'état d'entretien des exploitations, nous avons pris en considération d'autres facteurs pour exprimer l'état d'organisation de celles-ci tels que, l'aménagement des parcelles, l'état des réseaux d'irrigation et de drainage, l'état des palmiers dattiers, les débris végétaux et déchets solides.

Nos investigations sur l'état d'entretien et d'organisation des exploitations dans les anciennes palmeraies de la région de Ouargla nous ont permis de déduire que presque la moitié des exploitations (46,15 %) se trouvent dans un état complètement désorganisé voire même anarchique (à l'image de l'exploitation représentée par la Photo 31), 44,23 % sont moyennement ou peu organisées (à l'image de l'exploitation représentée par la Photo 32) et seulement 9,62 % du total des exploitations visitées peuvent être classées comme organisées ou améliorées (à l'image des exploitations représentées par les Photos 33 et 34).



**Photo 31** : Exploitation désorganisée au Ksar de Ouargla.



**Photo 32** : Exploitation peu organisée à N'goussa.





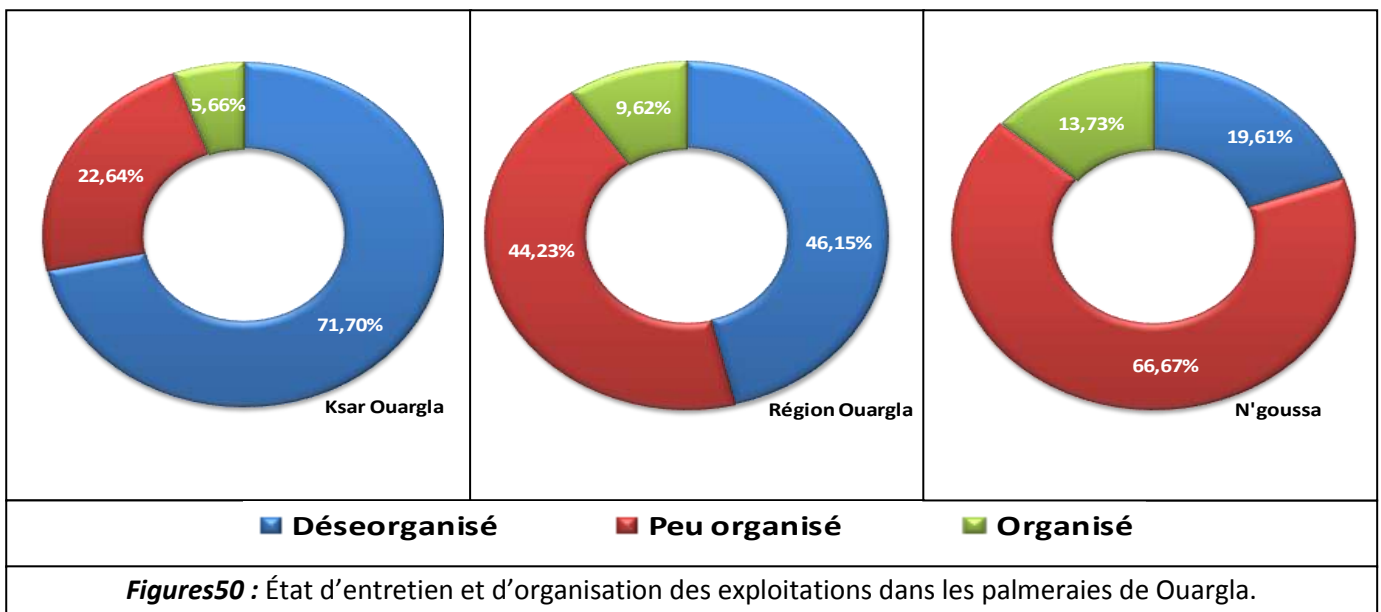
**Photo 33** : Exploitation organisée au Ksar de Ouargla.



**Photo 34** : Exploitation organisée à N'goussa.

La palmeraie du Ksar Ouargla détient les taux les plus élevés des exploitations désorganisées (71,70 %). Tandis que la majorité des exploitations visitées dans la palmeraie de N'goussa (66,67%) sont peu ou moyennement organisées (Figures50).

Il est à signaler que la gestion de l'espace obéissait à des considérations tout à fait pratiques qui font que nos aïeux chez qui, les moyens faisaient défaut, et dont le souci réside principalement dans l'optimisation de l'occupation de l'espace. Alors que le contexte actuel nous interpelle à travers des améliorations en termes d'exploitation de la ressource sol et de la gestion de la ressource eau.



## XI.2.2. Cas de la région du Souf :

### XI.2.2.1. Mode d'acquisition de l'exploitation et nombre de copropriétaires :

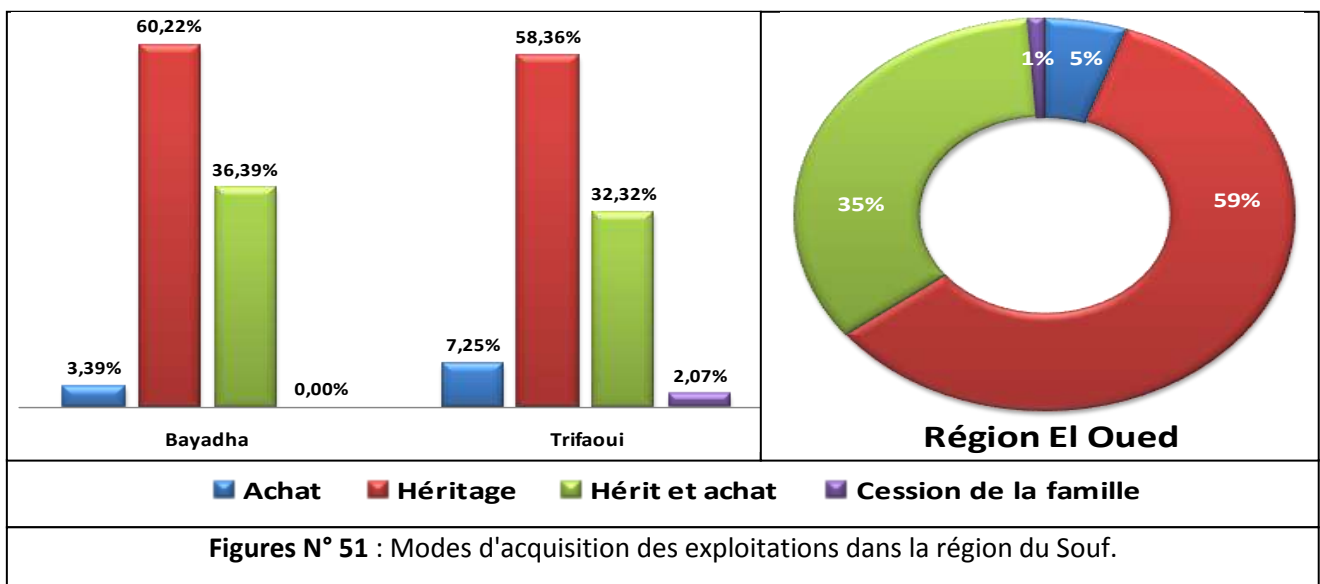
Selon **BATTAILLON (1955)**, le Souf est tout entier un pays de très petite propriété, les agriculteurs qui ne sont pas propriétaires sont l'exception ; même parmi les nomades, il est rare de trouver un individu qui ne possède rien au Souf. Alors que la plupart des régions sahariennes, le métayage (*khemassat*) joue un rôle essentiel, ici point de *Khammès*, le travail agricole est réalisé par le propriétaire exploitant (**COTE, 2006**).

La terre du fond du Ghout dans le Souf est partagée par plusieurs familles correspondant à ce qui l'ont créé, après quelques partages successoraux, le Ghout peut comporter un grand nombre de propriétaires (ayant droit).

**Tableau 18** : Nombre de copropriétaires des exploitations des palmeraies du Souf.

Zones		Aucun	de 1 à 4	5 et plus	Total
El Oued	Trifaoui	4	26	18	48
	Bayadha	3	19	16	38
	Total El Oued	7	45	34	86

Nos investigations de terrain confirment ceci. En effet seulement 7 exploitations sur les 86 visitées au Souf (soit 8,14 %) n'ont qu'un seul propriétaire. 52,33 % ont entre 1 et 4 copropriétaires et 39,53 % en ont plus de 5 (Tableau 18). Dans le Souf, les limites des propriétés sont complexes et les litiges sont fréquents.



En outre l'acquisition par héritage est le mode le plus dominant dans le Souf avec une moyenne de 59 % dans toute la région. L'achat est un mode d'acquisition qui n'est pas très représenté. Seulement 3,39 % des exploitations enquêtées à Bayadha sont acquises par achat et 7,25 % à Trifaoui(Figure51). 35 % des agriculteurs de la région du Souf ont, en plus des parcelles héritées, procédé à l'achat d'autres parcelles. Les agriculteurs appartenant à cette catégorie ont soit acheté la part héritée de l'un des copropriétaires, soit acheté des parcelles éloignées de leur propriété initiale.

#### **XI.2.2.2. Les Ghouts et la croissance urbaine :**

A El Oued, la croissance urbaine fait que la recherche de terrain est l'objet d'intérêts contradictoires entre les demandes institutionnelles (lotissements, programmes publics de logements et d'équipements, voies de communication) et les demandes des populations animées par leurs stratégies sociales et résidentielles. Ces différences d'intérêt peuvent aboutir à des conflits. En effet, la question des Ghouts focalise les enjeux et se trouve au centre de la réorganisation urbaine.

La ville s'est développée autour de ses mini-palmeraies au fond de cratères. Aujourd'hui ces Ghouts, ennoyés du fait de la remontée des eaux, sont laissés à l'abandon. L'existence de ces Ghouts ennoyés est devenue une contrainte foncière et un enjeu important dans la réappropriation urbaine et son développement : logique institutionnelle et logique habitante s'affrontent. Le coût du remblayage des Ghouts, qui se chiffre en millions de dinars, ne peut être supporté par les propriétaires. Les pouvoirs publics n'estiment que la prise en charge des opérations dit être accompagnée d'un droit de préemption sur ces sols rendus urbanisables.



**Photo 35 :** Opération de remblayage des Ghouts.



**Photo 36 :** Ghout transformé en terrain de football.

Ce foncier potentiel disséminé dans le tissu urbain est propice à recevoir un certain nombre d'équipements indispensables. Les projets ne manquent pas : équipements sportifs, maternité, locaux administratifs. Les propriétaires, quant à eux jugent que ce sont les

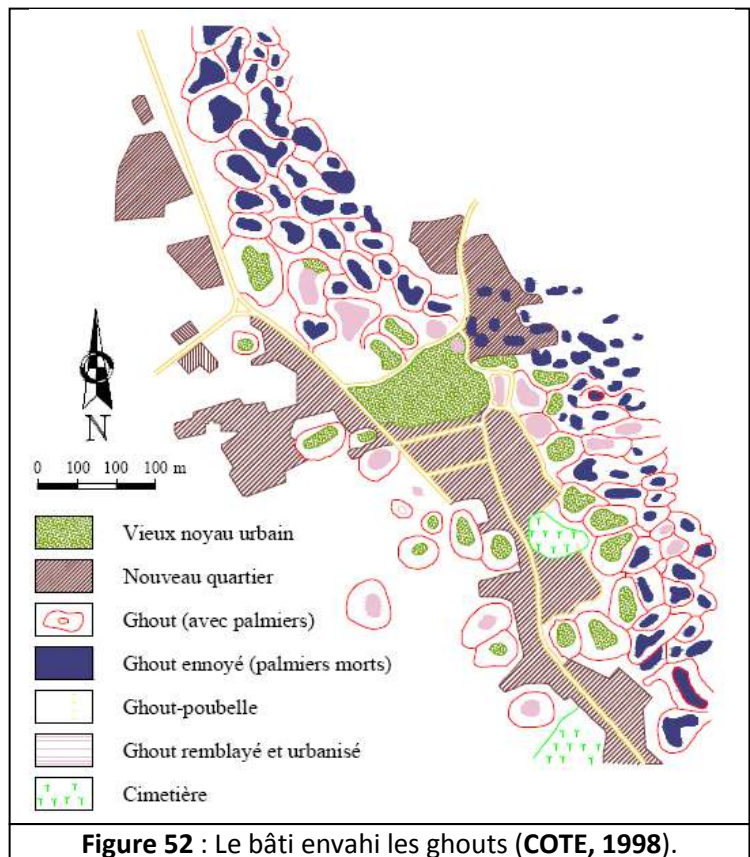
autorités, en réalisant les forages profonds, qui sont responsables de la remontée des eaux. Ils se considèrent dans leur droit et l'Etat doit réparer les sinistres qu'il a commis. De fait, ces terrains viabilisés vaudront une fortune dans une ville où la spéculation foncière est intense (Figure 52). La question des Ghouts et de la remontée des eaux est d'une acuité telle qu'elle prend une dimension obsédante et cristallise une partie des conflits de la ville. L'impossibilité de trouver une solution d'ensemble amène les autorités à négocier au cas par cas avec plus ou moins de succès (COTE, 2006).

En 2002, seuls une dizaine de Ghouts ont été remblayés, après des négociations souvent âpres avec les propriétaires, et accueillent des équipements,

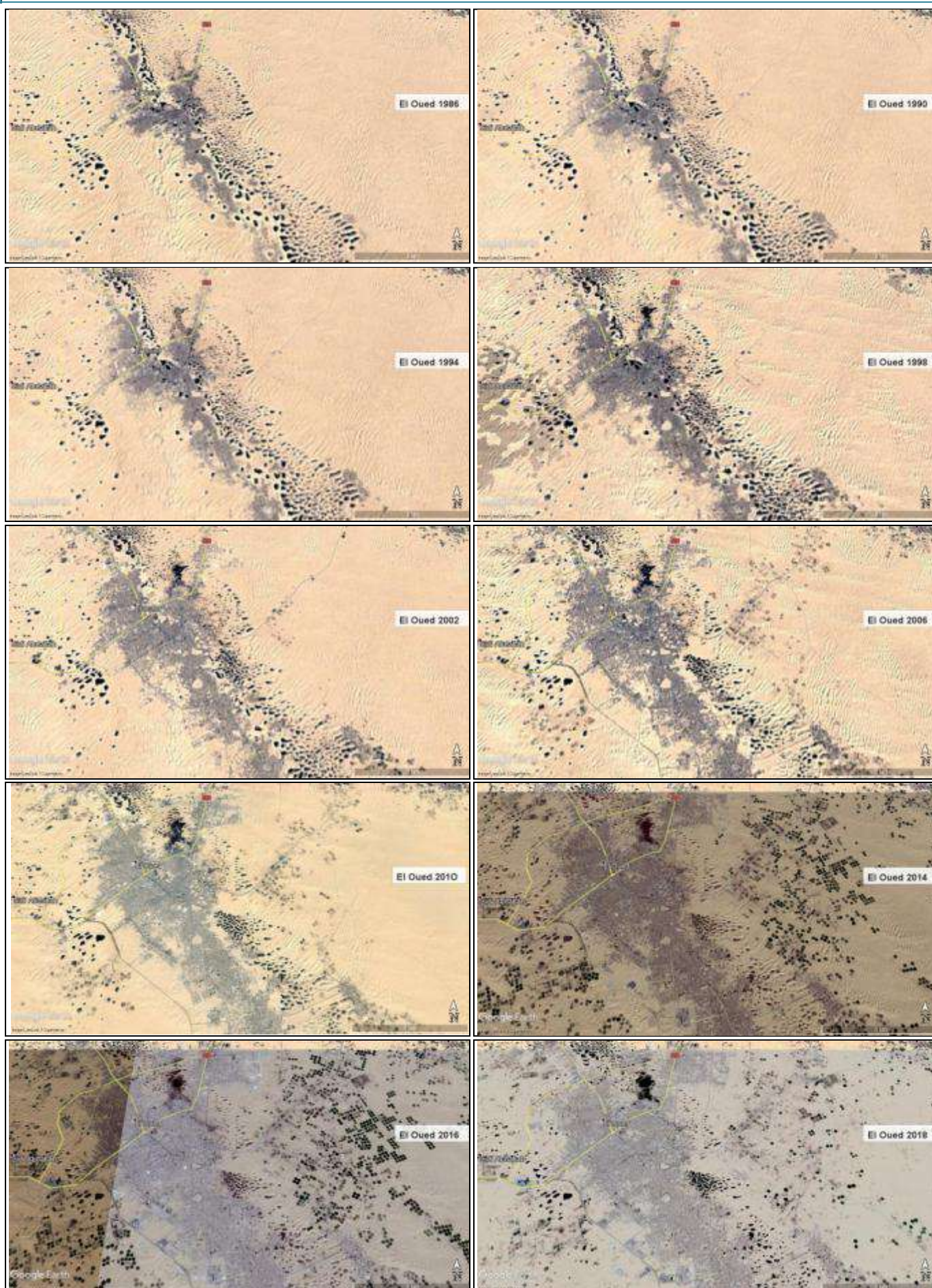
notamment la nouvelle gare routière. Le théâtre de plein air, construit dans un Ghout possédé par deux familles et une quarantaine de copropriétaires, a également été réglé à l'amiable. Mais dans la grande majorité des cas l'opposition résolue des propriétaires empêche toute solution ; d'autant que les copropriétaires peuvent être plus de cinquante et concernent plusieurs familles, ce qui rend difficile les transactions. Pour résoudre cette question, l'idée de concéder ces terrains à la promotion immobilière privée, qui permettrait de rentabiliser les coûts de remblayage, fait son chemin (COTE, 2006).

A travers l'analyse des photos satellitaires (série de Photos N° 37,38 et 39) sur l'évolution du tissu urbain à El Oued sur 32 ans, depuis l'année 1986 jusqu'à l'année 2018, nous pouvons voir clairement que l'espace urbain s'est développé au dépend d'un patrimoine inédit et unique dans le monde, à savoir les Ghouts. Cette extension s'accroît d'une année à l'autre mais s'est beaucoup plus amplifiée les dix dernières années avec plus de gain d'espace urbain au dépend des Ghouts.

En outre, nous constatons nettement l'importante extension de la surface agricole avec l'installation massive des mini-pivots surtout à partir de l'année 2012 sur tout l'espace dunaire de la région du Souf.

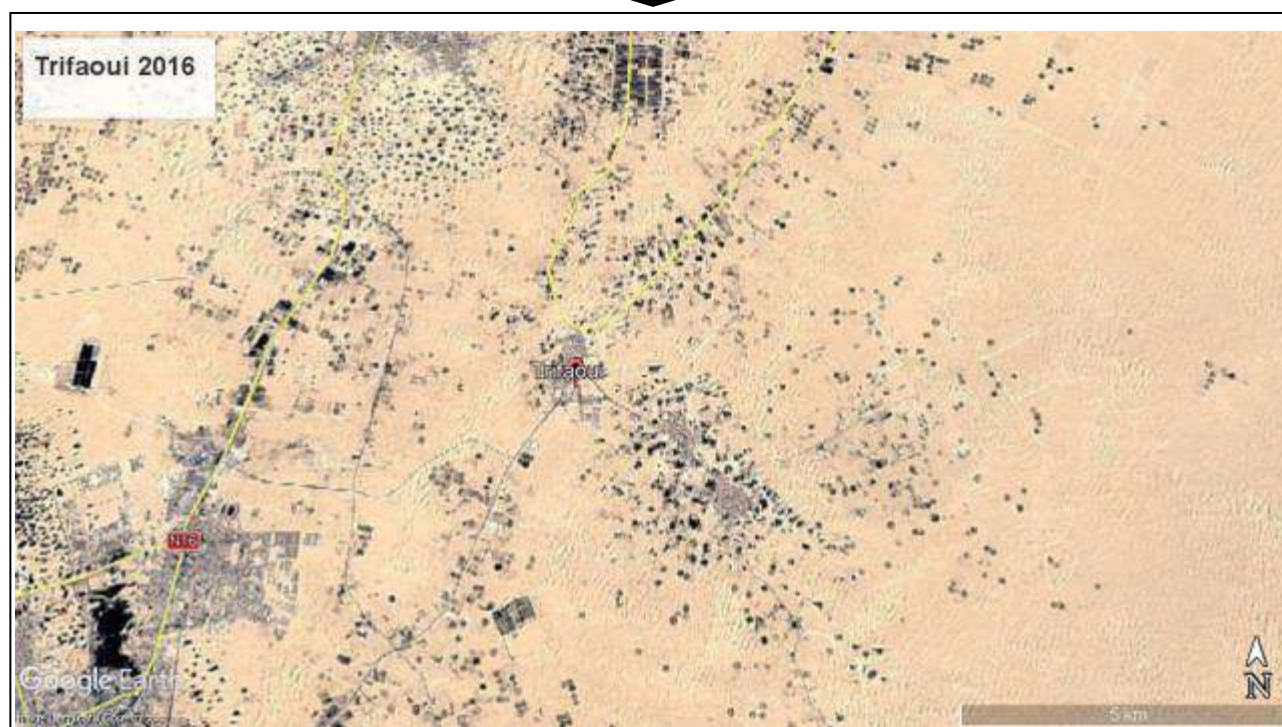
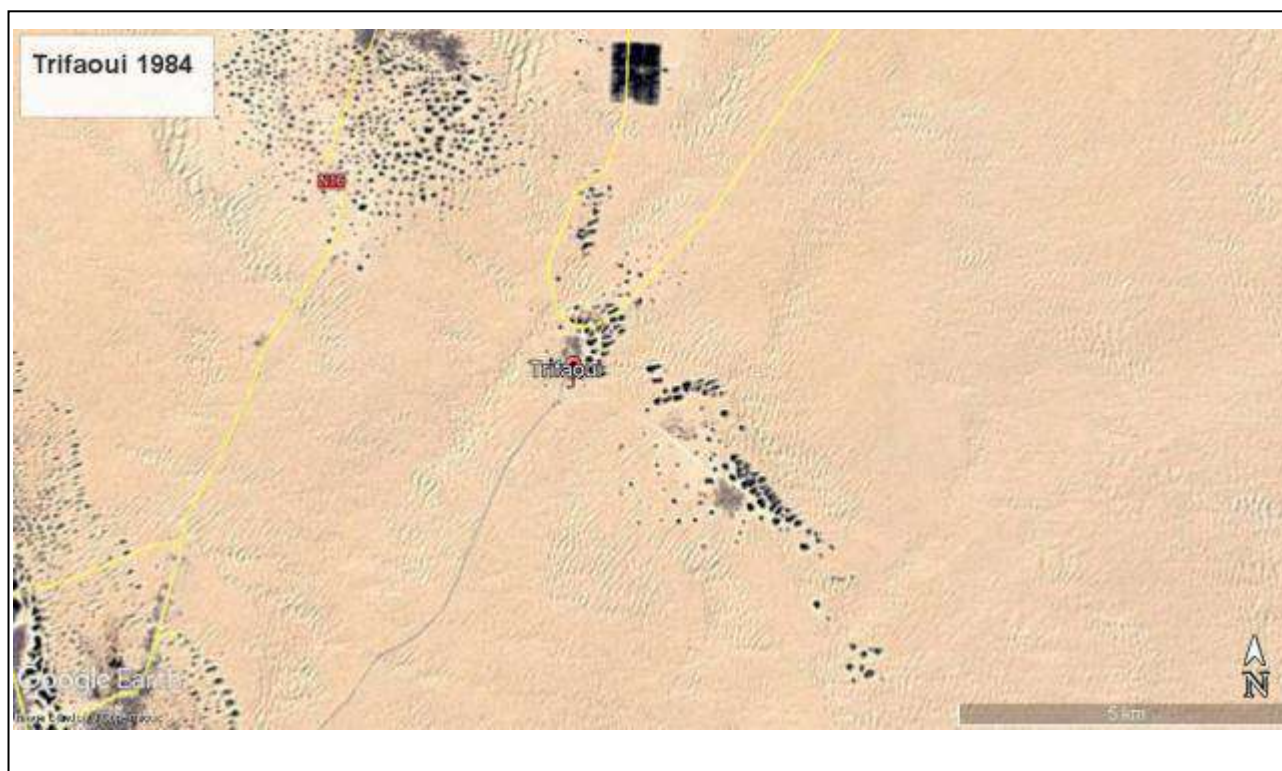






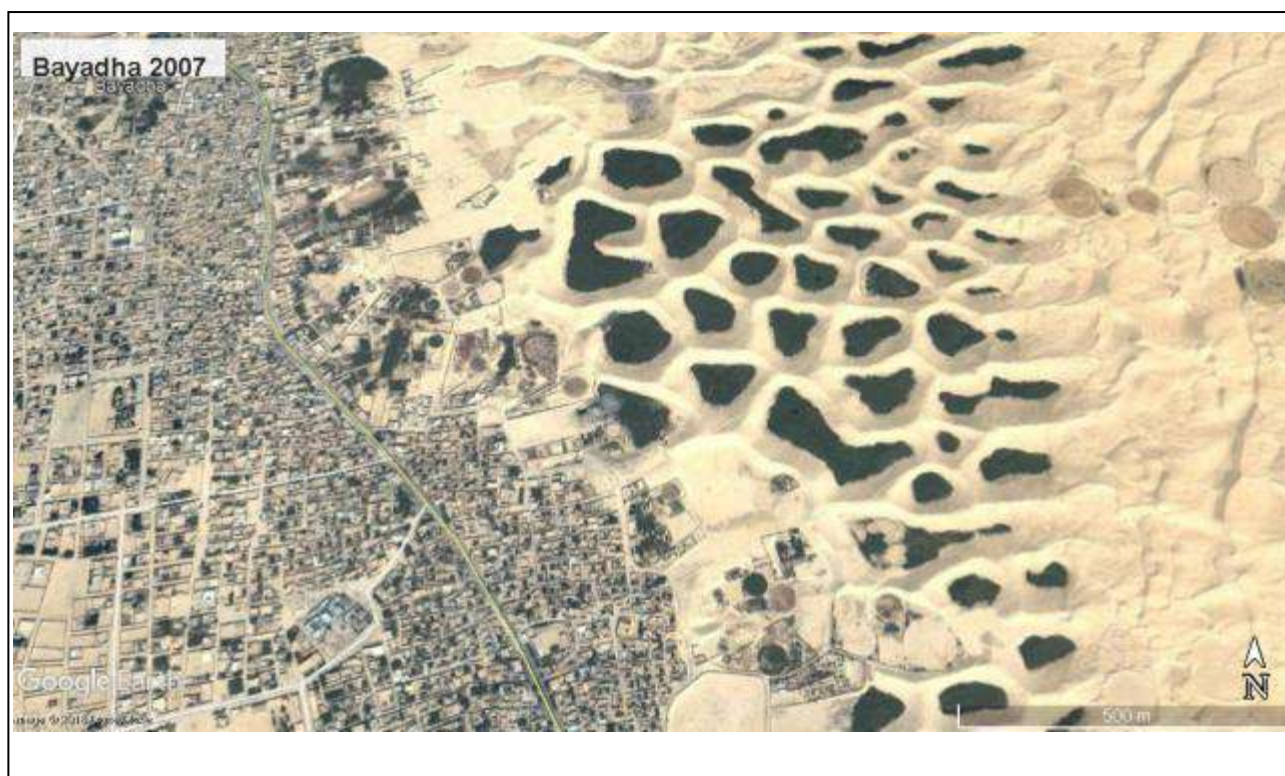
**Photos 37** : Panorama de l'évolution des tissus urbain et agricole à El Oued entre 1986 et 2018 .





**Photos 38** : Evolution des tissus urbain et agricole à Trifaoui entre 1984 et 2016.





**Photos 39** : Evolution des tissus urbain et agricole à Bayadha entre 2007 et 2018.

### XI.2.3. Discussion :

Face à la dégradation croissante des conditions environnementales et économiques des oasis, le transfert du monde rural vers le monde urbain s'est accéléré, et les communes urbaines mobilisent et attirent de plus en plus la population des communes rurales. Les besoins en espaces urbanisés augmentant, cette redistribution spatiale et culturelle entre les oasis et la ville, modifie les équilibres et les pressions spatiales, et surtout les systèmes de référence, qui dévalorisent pour les générations nouvelles le contexte oasien par rapport au contexte urbain.

Nous assistons aujourd'hui à une dégradation de l'espace oasien qui entrave le rôle économique et social de l'oasis et menace sérieusement l'harmonie et même l'existence de ce lieu de vie

La pression urbaine pose également problème dans la mesure où les zones agricoles périurbaines sont considérées comme des « réserves foncières » de la politique urbaine. En d'autres termes, l'étalement de la ville ampute systématiquement, partiellement voire totalement, des exploitations agricoles. Il existe certes des procédures de ré-affectation dans des fermes pilotes ou relocalisations vers d'autres parcelles en ce qui concerne les terres louées à l'Etat et des compensations financières jugées insuffisantes pour les terres privées. Mais ces mesures n'annulent pas la dynamique d'extension urbaine peu contrôlée qui contredit les efforts annoncés en faveur du secteur agricole. En l'absence de solutions au problème du foncier agricole et d'une maîtrise de la croissance urbaine qui s'opère au détriment des terres cultivables alentours nous assisterons à la disparition d'un espace qui a survécu durant des siècles.

La croissance continue et surtout exponentielle de l'urbain, impose une redistribution de l'espace qui se fait au dépend du monde rural. L'extension urbaine, l'invasion du mode de vie urbain jusqu'au cœur de l'oasis, le changement de référentiels culturel et social que provoque cette mutation spatiale, dont l'accélération est récente, se traduit par une perte des valeurs rurales, une régression de la fonction agricole des terres, un affaiblissement général de la pertinence de l'oasis dans le cadre du développement.

Sur le plan foncier, dans nos deux régions d'étude et sous le poids de l'héritage et la croissance démographique, la propriété foncière de la majorité des exploitations est marquée par un morcellement et une parcellisation souvent excessive .

Le morcellement excessif est un facteur qui contribue à la réduction des tailles, déjà faibles, des exploitations de l'antique système oasien. Alors que l'héritage familial n'est autre qu'une forme de propriété de la terre qui se transfère d'une génération à une autre, et dont la part revenant aux ayants droit est de plus en plus réduite (la taille de la majorité écrasante des exploitations est inférieure à 0.50 ha).

Plus des deux tiers des exploitations enquêtées ont plus d'un propriétaire et le taux atteint 91,86 % au Souf. Cette situation est due, en général, à la mésentente dans la distribution de l'héritage ou le retard dans son partage à travers les membres de la famille. Ceci engendre, dans la majorité des cas, des malentendus, voire même des conflits, entre les copropriétaires quant au paiement des frais d'électricité (mobilisation de l'eau) et les différentes dépenses liées à l'exploitation ou même dans le partage de la production.

**SENOUSSI (1999)**, confirme que le "phénomène héritage" pourra se présenter comme étant l'une des causes à l'origine d'un éventuel déclin de la palmeraie du fait qu'elle est soumise en permanence au morcellement à un point où l'on a même observé des exploitants (héritiers) propriétaires de quelques pieds seulement .

Le même auteur a procédé en une simulation du partage de l'héritage (exploitation de 100 pieds et d'un hectare de superficie) entre les membres d'une famille moyenne. Le patrimoine s'est trouvé atomisé à un point où on pouvait rencontrer plusieurs membres héritant un même pied.

Le morcellement excessif est un facteur qui contribue à la réduction des superficies des exploitations d'une année à une autre, la propriété de la terre se transfère d'une génération à une autre, c'est un héritage familial et la part revenant à chacun des membres de la famille est de plus en plus réduite. **BOUAMMAR (2000)**, avance que la faible taille des exploitations conjuguée au développement des autres secteurs de travail caractérisé par un exode agricole a engendré une situation de délaissement et un manque d'entretien de la palmeraie.

Beaucoup de chefs de famille constituent leurs biens, ou une partie, en habous pour plusieurs considérations, entre autres éviter une très grande fragmentation de ces biens.

D'après **ROUVILOIS BRIGOL (1975)**, il existe trois types de habous :

1. Une donation à une confrérie religieuse ou une mosquée ;
2. Biens indivisibles entre les héritiers (soit des deux sexes, soit seulement les mâles) ;
3. Biens réservés aux filles (les moins répandus).

Le même auteur ajoute que ces règles sont instaurées pour éviter l'émiettement du patrimoine familial. En limitant la mobilité des biens, les habous représentent un important facteur de rigidité de la structure agraire.

En voulant régler le problème relatif au morcellement, cette pratique induira un autre problème, c'est l'abandon des exploitations révélées par leur état qui laisse à désirer. Comme il est évident que les rendements soient à leur plus bas niveau.

Les Oasis basées sur l'utilisation des Ghouts sont fréquentes dans l'erg oriental dans la région du Souf. Le principe repose sur la réalisation d'un cratère ou d'une cuvette

concentrique, d'une dizaine de mètres de profondeur, par rapport au niveau initial du sol.

L'excavation du sable hors de la cuvette se fait manuellement par les hommes (*les Remmals*). Le creusement s'arrête à l'approche du toit de la nappe. Au fond de la dépression, on y installe la palmeraie. Les racines du palmier baignent alors dans les horizons humides du sol, alimentés par capillarité depuis la couche saturée. Ainsi sans avoir recours à une mobilisation d'eau classique, souvent budgétivore et à un quelconque système conventionnel d'arrosage, des milliers de palmiers s'y développent et créent une base de vie oasienne autonome. L'avantage de cette technique originale, permet de créer un microclimat à l'abri des siroccos où se développent d'autres cultures.

Néanmoins, ce procédé exige un entretien permanent d'évacuation des dépôts de sables, sinon la palmeraie serait engloutie sous des tonnes de sables déposés par les tempêtes. Les visiteurs de la région peuvent remarquer des Ghouts noyés jusqu'au 'cou' dans le sable, laissant émerger à peine quelques palmes au dessus de la surface du sol. Ce sort est de plus en plus fréquent, en raison du manque de main d'œuvre devant entretenir régulièrement la palmeraie. Pour minimiser les effets des tempêtes de sable, les berges de ces cratères sont surélevées tout autour d'un clayonnage fait de palmes sèches. Un autre danger se propage par le bas, c'est celui de la remontée de la nappe phréatique.



### XI.3. Crise hydrique:

La vie de l'Oasis demeure singulière à plus d'un titre. Pour survivre dans un milieu hostile, les oasiens ont mis au point des techniques ingénieuses, adaptées aux conditions locales, mais également des formes sociales en adéquation étroite avec les premières. La maîtrise du facteur vital qu'est l'eau a nécessité un effort collectif d'exploitation de structuration spatiale et de discipline. Le contrôle de l'eau constitue donc un pilier central dans cette organisation collective très hiérarchisée, expression d'un consensus général dans certain cas, mais plus d'un rapport de force dans d'autres (**BATTESTI, 1996**).

L'agriculture oasienne constitue non seulement la principale ressource des populations locales mais aussi une économie autonome qui leur a permis de survivre dans un territoire vaste et austère. Depuis des millénaires, la gestion de l'eau propre à chaque Oasis a réussi à maintenir un équilibre entre des ressources hydriques rares et des besoins alimentaires croissants. L'intrusion du monde moderne dans l'Oasis par le biais des moyens technologiques, par la motorisation et l'industrialisation a provoqué des bouleversements importants. Le mode de vie urbain s'est installé dans l'Oasis et a provoqué de profondes mutations. Les conséquences se manifestent par l'assèchement des nappes, par la remontée de la nappe superficielle et par la salinisation des terres agricoles. La vie des Oasis pourrait être maintenue par une gestion spécifique à chaque type d'entre elles.

La découverte des ressources hydrauliques souterraines, d'une ampleur inégalée, a considérablement modifié les rapports entre l'homme et son milieu. L'affranchissement des contraintes topographiques liées aux affleurements de nappes, la diffusion des motopompes et des forages profonds, ont engendré l'émergence de processus et de mutations essentielles.

Si l'eau constituait jusqu'alors une «*contrainte environnementale majeure de l'urbanisation par sa rareté et la difficulté de son accès*» (**BENSAAD, 2006**), la possibilité de valoriser les ressources du sous-sol a conduit à l'apparition de problématiques nouvelles et variables selon les régions. L'eau était caractérisée par une place majeure dans la relation étroite et séculaire entre habitat (ksar) et palmeraie et la modification de cet équilibre par l'introduction de volumes inégalés, tant pour l'agriculture que pour la consommation urbaine a mis en difficulté cette organisation.

Le géographe **Marc COTE** a employé en **2002** le terme de «déverrouillage» par référence à la construction de barrages et à la réalisation des forages et à leur contrôle par l'Etat, qui souhaitait ainsi orienter le développement agricole. Ainsi les acteurs ont obtenu l'accès au foncier et aux eaux souterraines sur de nouveaux espaces colonisés depuis les années 1980. Ce déverrouillage s'inscrit dans une période post-ajustement structurel de l'économie, qui se traduit par le désengagement financier de l'Etat et la libéralisation du marché, après une longue période de mise sous tutelle de la paysannerie (**BEDRANI, 1987**).

Cependant **SCOONES et al., (2005)** estiment que la lecture d'un processus localisé de déverrouillage de ressources productives doit considérer les transformations agricoles et sociétales qu'il met en jeu. En effet, dans les régions oasiennes, ce déverrouillage a fragilisé les rapports qu'entretenaient les communautés oasiennes avec l'eau et a perturbé la gestion des agrosystèmes oasiens.

Dans notre cas, le déverrouillage d'accès au foncier et aux eaux souterraines dans le Sahara algérien, a permis l'émergence de nouvelles formes d'agriculture saharienne en lisière des anciennes palmeraies. Le développement de ces nouvelles formes d'agriculture, basées sur un accès privé aux eaux souterraines et visant une agriculture de marché, apparaît à première vue en rupture totale avec l'agriculture oasienne traditionnelle. D'un autre côté, ces nouvelles formes d'agriculture sont révélées favorables à l'installation de jeunes oasiens, en particulier les descendants des anciens agriculteurs autochtones. Cela a représenté la porte de sortie d'un système oasien jugé contraignant (hiérarchies sociales, morcellement des parcelles, conflits d'héritage), et une opportunité plus propice aux initiatives individuelles.

### **XI.3.1. Cas de la région de Ouargla:**

Ouargla, l'une des plus grandes agglomérations urbaines sahariennes, connaît également des dysfonctionnements liés aux mutations de l'usage des ressources hydrauliques, mais qui s'inscrivent dans d'autres types de processus.

L'oasis et l'actuelle agglomération de Ouargla se localisent dans la cuvette de la basse vallée de l'Oued Mya, région très anciennement peuplée du fait d'un accès aisé aux ressources hydrauliques du sous-sol, et des potentialités productives des sols (**NESSON et al., 1975**).

Les atouts physiques, topographiques et géomorphologiques, de la région permirent une expansion de la palmeraie, sur la nappe mio-pliocène puis sur celle du Continental Intercalaire, autorisant ainsi un processus d'urbanisation sous-tendus par l'accroissement démographique. Naturellement, la région connaissait la présence de marécages du fait de sa localisation dans une cuvette, mais dès 1953, un réseau de drainage évacuant les eaux vers le chott ou les sebkhas occidentales fut créé (**ROUVILLOIS-BRIGOL, 1971**).

L'augmentation des besoins hydriques, pour la consommation d'eau potable comme pour l'irrigation, ont accru de manière considérable les rejets d'eau, ce qui se traduisit par l'élévation du niveau du chott, de même que celui de la nappe phréatique dans la vieille palmeraie, du fait des carences du drainage (**ROUVILLOIS-BRIGOL, 1971**).

Comme la ville ne maîtrisait plus ses eaux qui sont rejetées massivement dans le lac, le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement établissait en 2004 le

même constat : « *le site de Ouargla est rongé par l'accumulation des eaux et du sel dans les dépressions qui entourent le nord de l'agglomération et de la palmeraie* » (M.A.T.E., 2004).

Comme à El-Oued, les conséquences de ces dysfonctionnements sont multiformes, et se traduisent par la « *dégradation progressive des palmeraies (...) et la pollution de la nappe superficielle, faute d'exutoire naturel pour les excédents d'eaux (eaux usées, excédents de l'irrigation, fuites en provenance de forages abandonnés)* » (M.E.A.T., 1998). Certains quartiers sont ainsi fragilisés, notamment les ksour liés aux palmeraies. Et d'autres subissent de plein fouet les conséquences de l'accroissement des rejets d'eaux usées, tel est le cas du quartier de Sidi Amrane. Quartier périphérique, rattaché à l'agglomération du fait de l'urbanisation continue, Sidi Amrane a connu des nombreux problèmes de remontée de la nappe phréatique, cumulés aux rejets des égouts des autres quartiers dès que la station d'épuration de Souk-Essebt tombe en panne.

Devant ces différents constats, de grands travaux ont été entrepris dans l'objectif de drainer les sebkhas qui ceignent l'agglomération, « *pour reprendre ces eaux par station de pompage et les rejeter 4 km plus loin dans la sebkha Oum-er-Raneb (...) mais cette solution ne paraît déjà plus suffisante, et d'autres travaux sont à l'étude* » (CHABA, 2002). En terme d'épuration et de gestion des eaux usées, une étude présentée par le Ministère des ressources en eau prévoit « *la suppression des nuisances et des risques épidémiologiques actuels* », qui passera inéluctablement « *par l'élimination des rejets directs d'eaux usées, la suppression des apports hydriques à la nappe superficielle et enfin la valorisation des effluents traités* ».

Face à la situation préoccupante d'assainissement des eaux usées et des eaux de drainage, l'Etat a lancé une grande opération de réhabilitation du réseau d'évacuation des eaux usées pour une importante enveloppe financière de 20 milliards DA et qui a débuté en 2006 afin d'évacuer ces eaux vers la sebkha Seffioune, 40 Km au Nord de la ville de Ouargla.

### **XI.3.1.1. Gestion de l'eau dans les palmeraies de Ouargla :**

#### **XI.3.1.1.1. L'Irrigation :**

Les systèmes et paysages oasiens sont intimement liés à l'action de l'homme. Les oasis constituent une forme très élaborée d'irrigation collective et dont la conception est très ancienne. Le système d'irrigation est basé sur la mise en commun et le partage des eaux des différentes sources entre les parcelles par un réseau complexe de canaux. C'est ce système d'irrigation collectif et l'organisation des cultures en trois étages qui ont permis à ces paysages caractéristiques des oasis de perdurer à travers les siècles jusqu'à aujourd'hui.

A partir des études qui ont été faites sur la région de Ouargla, on distingue que la disponibilité en eau et le mode de l'exploitation des nappes ont une relation proportionnelle avec le développement ou le déclin de la palmeraie.

La nappe dite mio-pliocène est une nappe artésienne, atteinte par les puits à une profondeur de 30-60 m et dont l'eau est fortement magnésienne a donnée naissance à toute la palmeraie. Elle est utilisée aussi pour l'usage domestique (**ROUVILLOIS-BRIGOL et al., 1973**).

Cette nappe a permis l'irrigation de la palmeraie depuis une époque très ancienne par des puits artésiens creusés par des puisatiers "*Idughayen*" avec des moyens primitifs.

#### **XI.3.1.1.2. Modes d'irrigation :**

L'irrigation dans les palmeraies de Ouargla est passée par deux modes bien distincts :

##### **XI.3.1.1.2.1. L'artésianisme:**

Ce mode était utilisé depuis la création de la palmeraie jusqu'aux années 1950. (1960 fut la dernière année sans pompage).

Les premiers puits artésiens "*Aioun elkarnine*" sont entourés par des troncs de palmiers de forme carrée pour empêcher l'effondrement des bordures, on les appelle puits "*Khacheba*".

L'augmentation du nombre de ces puits et l'utilisation de pompage dans la nouvelle palmeraie de Béni-Thour ont provoqué l'abaissement du niveau piézométrique des puits artésiens surtout les anciens. L'abaissement de niveau piézométrique de la nappe a engendré un état de déclin de la palmeraie du ksar.

Pour profiter de ces puits dans l'irrigation de la palmeraie, les agriculteurs oasiens ont utilisé certains moyens pour extraire l'eau.

##### **a. Le balancier :**

Le balancier s'appelle en Ouarglie : "*aghrour n-yijbad*" ou poutre de traction; en arabe "*gherghaz*" comme à El-Goléa mais on prononce souvent "*Khelkhaz*". Les montants des puits sont en pierre maçonnée, là où le deb-deb affleure; quand la pierre manque on utilise de solides pieux en troncs de palmier. Autour de la traverse pivote une longue perche, dont la partie la plus courte est alourdie par une contrepoids, tandis qu'à l'autre extrémité pend au bout de sa corde une "*guenina*", puisette de forme conique en palme tressée. Le balancier remonte la *guenina* pleine d'eau que le tireur, installé sur une petite plate-forme au pied de l'engin, déverse au niveau du sol dans un tronc de palmier évidé qui tient lieu de conduite étanche (**ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975**).

Ce travail demande un effort physique assez considérable pour abaisser la pêche: un homme ne peut dépasser le rythme de dix à douze *guenina* par minute, pendant au plus de trois heures d'affilée. Le balancier n'appartient, en général, qu'à un seul propriétaire, car la faiblesse du débit obtenu par ce moyen interdit les longues seguias ou l'eau se perdait

rapidement, d'autant plus qu'on ne l'accumule pas dans des bassins avant de la lâcher. Il est donc installé à proximité immédiate des planches ou des palmiers à irriguer (**ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975**).

**b. La noria :**

Si le balancier était toujours utilisé dans la basse vallée de l'Oued Mya en raison de son faible coût d'installation et de sa simplicité de fonctionnement, la noria par contre, après avoir connu une vague importante de 1930 à 1965, a quasiment disparu de la palmeraie de Ouargla (**ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975**).

La roue à manège à traction animale a été introduite à Ouargla en 1920 par un propriétaire des Beni Sissine. A partir de 1925, les pères Blancs s'efforcèrent d'en généraliser l'emploi en fournissant les pièces de rechange et en aidant à poser le châssis de niveau, pour éviter une usure trop rapide du tube et de l'axe de la roue (**ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975**).

**c. La motopompe :**

La première motopompe a été installée en 1931 sur le puits de *Ba Aya* qui irriguait le jardin des pères blancs. C'était alors un vieux puits coffré et l'on ne pompait pas directement dans le puits mais dans un puisard. L'année suivante le puits fut busé pour permettre un pompage direct. Le second "moteur" fut acquis en 1934 par un riche Brahimi, mais l'usage ne s'en généralisa qu'après 1960 (**ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975**).

Le même auteur rajoute que les Ouarglis sont restés le plus longtemps possible fidèles à l'irrigation par gravité qui permettait la culture de vastes surfaces. Les puits artésiens n'étant plus jaillissants dans la palmeraie haute mais seulement ascendants, la seule technique permettant de compenser la baisse du niveau piézométrique de la nappe était d'abaisser par creusement l'ensemble du système des seguias et les jardins eux-mêmes.

Au cours d'une longue période de déclin de la palmeraie, les Ouarglis ont effectué dans ce but des terrassements énormes, rejetant sur les limites des jardins et sur les chemins, la terre extraite. Dans les parties les plus élevées de la palmeraie, le creusement a atteint cinq à six mètres, conduisant à une configuration en alvéoles qui n'est pas sans rappeler celle des palmeraies à cuvette indépendantes.

**XI.3.1.1.2.2. Le pompage :**

A partir de l'année 1960 et jusqu'à nos jours, la majorité des puits artésiens et ascendants sont bouchés alors que d'autres ne sont pas bouchés mais abandonnés. Ces derniers provoquent la pollution et la salinité des nappes. Ces puits sont remplacés par des forages de la nappe miopliocène et qui portent en général les noms de certains puits artésiens. Le premier forage dans la palmeraie du Ksar de Ouargla est le forage IFRI et qui a été réalisé en 1958.

Entre temps et avant la réalisation des forages de la nappe miopliocène la palmeraie du Ksar a été irriguée par un forage albien située à 137,5 m d'altitude au Sud-est

du Ksar portant le nom de "Ouargla I" et qui a été réalisé en 1957 débitant au jaillissement 258l/s. Il a permis la revivification de 150 hectares de la palmeraie du Ksar et la création d'une nouvelle partie.

Actuellement la palmeraie du Ksar est irriguée par 30 forages, dont 13 à Beni Brahim, 09 à Beni Sissine, et 08 à Beni Ouaguine. Regroupés, ils débitent 728 l/s pour une durée de pompage de 309 heures par jours.

#### **XI.3.1.1.3. Partage de l'eau :**

La palmeraie du ksar de Ouargla a connu deux modes de partage de l'eau entre les différentes exploitations selon la source et la quantité d'eau mobilisée :

##### **XI.3.1.1.3.1. Pendant l'utilisation des puits artésiens :**

Le débit d'un puits artésien est divisé en un certain nombre de parts d'eau, répartis par fondation, héritage, location ou achat entre divers propriétaires. Le débit partagé n'est pas le débit journalier mais le débit hebdomadaire (**ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975**).

Le puits a ainsi 14 "journées d'eau" (n'har-el-ma en arabe), 7 de jour et 7 de nuit. Chaque journée correspond à 12 heures (pendant l'hiver la nuit dure jusqu'à 14 heures et le jour ne dépasse pas 10 heures, tandis qu'en été la situation est inverse). Le jour est lui-même partagé en 120 unités de temps nommées "Kharouba" (*takherbout* en ouargli) dont la durée varie de 5 à 7 minutes, selon la saison (**KASSAH, 1998**). L'ayant droit dispose ainsi pendant un laps de temps donné de tout le débit du puits. Le tour d'eau de chaque ayant droit est donc plus ou moins long, selon l'importance des parts d'eau qu'il possède sur un puits. Un même propriétaire peut avoir des parts sur plusieurs puits, parfois éloignés de sa palmeraie, ce qui entraîne des réseaux de rigoles très enchevêtrés. Le tour d'eau n'est jamais inférieur à trente kharoubas, soit un quart de jour. Le débit du puits compte ainsi 240 Kharoubas par 24 heures et 1680 pour la semaine (**ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975**).

Le tour d'eau, appelé "noubas" en arabe, est la période pendant laquelle un propriétaire a l'usage exclusif du puits. Elle varie selon l'importance des parts d'eau. Mais il ne peut jamais être inférieur le jour à 30 Kharoubas, soit un quart de jour. Par contre pendant la nuit le tour d'eau est complet.

Pour assurer une irrigation régulière, chacun reçoit sa part d'eau de façons fractionnée. Ces parts sont des multiples de trente kharoubas, elles correspondent à des cycles de deux, quatre, huit et seize semaines .

Le comité des sages 'Djamâa' veille à la bonne utilisation des tours d'eau. A Ouargla et à N'goussa, ces tours d'eau portent les noms suivants:

- ✓ **Tizzarnin** (ou les premières), de midi au milieu de l'après-midi ;
- ✓ **Takkezin** (les quatrièmes), du milieu de l'après-midi au coucher du soleil ;



- ✓ **Degguide** (la nuit) du coucher au lever du soleil ;
- ✓ **Ghabcha** (le matin), du lever du soleil au milieu de la matinée ;
- ✓ **Rriboum'ass** (quart de jour), du milieu de la matinée à midi.

Ces noms, en langage Ouargli, permettent de désigner les moments de la journée où débutent les tours d'eau. C'est l'appel à la prière, surtout depuis qu'il est fait par des haut-parleurs, qui sert à fixer le début et la fin de chaque tour d'eau. Mais s'ils ne sont plus à portée de voix du minaret, les agriculteurs locaux estiment souvent l'heure à l'ombre portée par leur corps, mesurée avec leurs pieds.

Quand l'eau est distribuée le jour on dit que les kharoubas sont blanches (*beida* ou *timellalen*) et la nuit qu'elles sont noires (*Kahla* ou *tighaggalen*).

#### **XI.3.1.1.3.2. Pendant l'utilisation des forages :**

Les forages sont réalisés et équipés par l'Etat. Le système d'irrigation est composé d'un forage et des petits bassins répartiteurs (Photos N° 40 et 41) liés avec le forage par des canalisations sous-terraines, chaque bassin irrigue un nombre qui peut atteindre 20 exploitations. L'eau est distribuée, via les bassins répartiteurs, dans des planches qui atteignent des fois les 150 m pour arriver aux jardins.



Boumadd



Boumadd

**Photo 40 :** Abri forage (Palmeraie du Ksar de Ouargla).

**Photo 41 :** Bassin répartiteur (Palmeraie du Ksar).

Le partage de l'eau se fait d'une manière plus simple que la première, elle est distribuée jardin après jardin, pour une durée déterminée en fonction de la superficie. Le tour revient tous les 7, 12 ou 15 jours, en fonction du débit du forage et le nombre des jardins à irriguer.

La gestion de l'eau se fait par un agriculteur qui a été choisi par l'ensemble des agriculteurs de la zone. Ce responsable est dans la plupart du temps un ancien agriculteur

qui connaît bien la zone et tous les autres agriculteurs. La fonction de ce responsable est de faire fonctionner le forage, le partage d'eau entre les agriculteurs, le contrôle de l'eau pendant l'irrigation et la réparation de la pompe d'eau ou de l'armoire électrique de commande en cas de panne. Dans certain cas les agriculteurs qui ne peuvent pas irriguer leurs parcelles demandent au responsable de forage de transférer l'eau ou de faire le travail à leur place moyennant un montant selon des honoraires fixés par la communauté.

L'irrigation par forage se fait seulement le jour, elle est presque quotidienne et dure entre 8 à 12 heures de pompage.

Les frais de l'irrigation sont mensuels où l'agriculteur paie ces heures pendant un mois. Le coût d'une heure d'eau se calcule de la manière suivante:

$$\text{Coût d'une heure} = \frac{\text{Facture d'électricité} + \text{Paie mensuelle du responsable de forage}}{\text{Durée de pompage}}$$

En cas d'une panne on rajoute les frais de réparation à la facture d'électricité et la paie du responsable de forage.

D'après l'étude réalisée par le bureau d'étude suisse **BONNARD** et **GARDEL** en **2004**, sur l'assainissement des eaux résiduaires, pluviales et d'irrigation de Ouargla, les besoins en irrigation des palmeraies dans la région de Ouargla, sont de deux types :

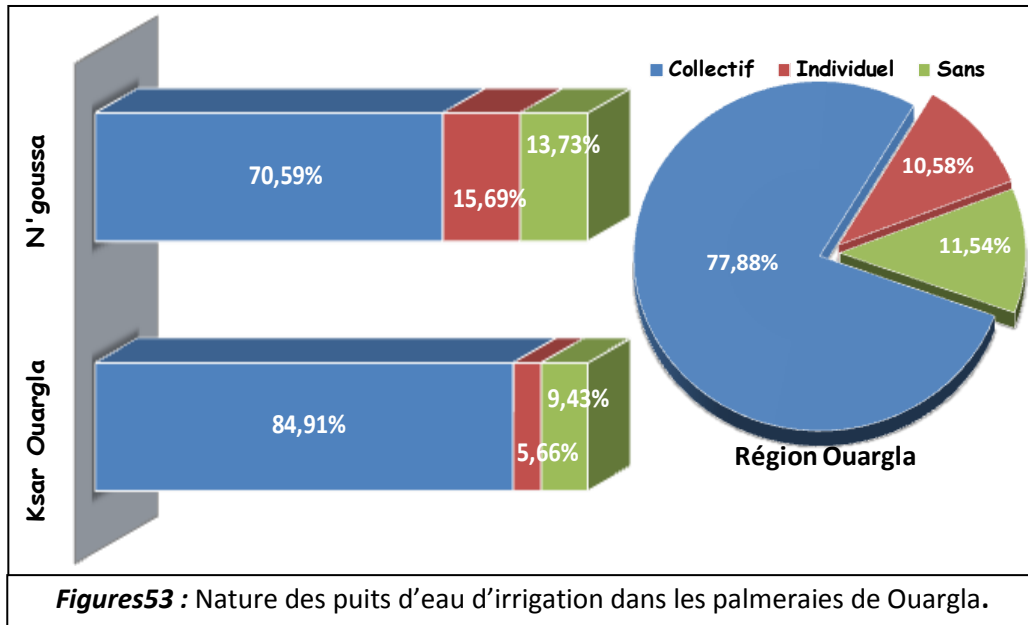
- Une irrigation estivale pour faire face à l'aridité du climat et pour apporter les besoins en eau nécessaires à la production. Ces besoins sont estimés à environ 15000 m<sup>3</sup>/ha/an. L'eau d'irrigation utilisée a une teneur en sel de 3 à 6 grammes par litre, sous l'effet de l'évaporation importante, le sel se concentre dans les couches superficielles du sol à raison de 50 à 70 tonnes de sels par hectare et par année.
- Une irrigation hivernale est nécessaire pour lessiver le sel accumulé dans les couches superficielles du sol. Cette irrigation de lessivage est estimée à 5000 m<sup>3</sup>/ha/an.

#### **XI.3.1.1.4. Réseaux d'irrigation :**

Actuellement l'irrigation à partir de puits collectifs est le mode d'irrigation le plus utilisé dans les anciennes palmeraies de la région de Ouargla, ceci est dû principalement aux superficies très réduites des exploitations, outre des capacités financières limitées de la majorité des agriculteurs rendant l'action de creuser un puits individuel une charge difficilement amortissable.

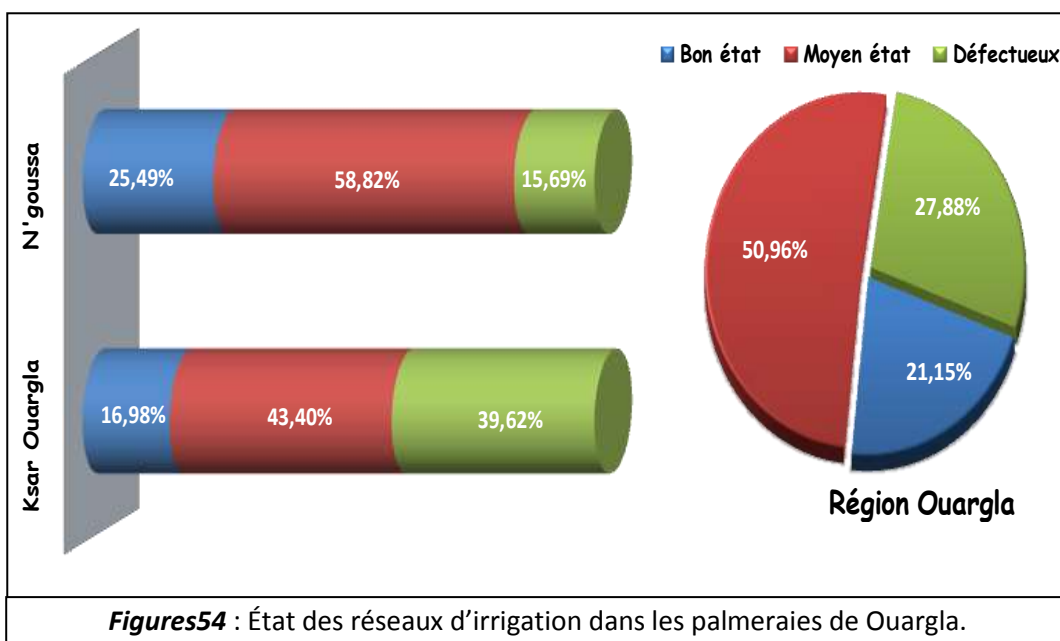
Pour les exploitations visitées dans les palmeraies du Ksar de Ouargla et N'goussa, 77,88 % sont irriguées par des puits collectifs et 10,58 % par des puits individuels, utilisant pour la totalité la nappe phréatique dont l'eau est généralement très salée. La majorité des exploitations équipées de puits individuels sont localisées dans la zone de N'goussa avec

15,69 % des exploitations enquêtées dans la même zone. Pour 11,54 % des exploitations visitées dans toute la région, elles n'ont aucune source d'irrigation et il s'agit pour la majorité des palmeraies bour de la zone de N'goussa ou des exploitations totalement abandonnées dans la zone du Ksar (Figure 53).



Figures53 : Nature des puits d'eau d'irrigation dans les palmeraies de Ouargla.

Quant aux techniques d'irrigation économisatrices d'eau, telles que, l'irrigation goutte à goutte et l'aspersion, elles sont quasi absentes dans les anciennes palmeraies et le seul mode réside dans l'irrigation par séguias (rigoles). Alors que les bassins d'accumulation d'eau sont très limités.



Figures54 : État des réseaux d'irrigation dans les palmeraies de Ouargla.

Quant à l'état du réseau d'irrigation, les investigations de terrain révèlent que la palmeraie du Ksar de Ouargla se caractérise par un réseau d'irrigation très dégradé se traduisant par des fuites d'eau dans plusieurs endroits, des conduites d'eau et des répartiteurs vétustes et en très mauvais états ainsi que des abris forages et cheminées d'équilibre dans un état fort endommagé (Photos N° 42 et 43). Dans cette zone, 83,02 % des agriculteurs approchés ont avancé des déclarations qualifiant l'état du réseau d'irrigation comme étant très dégradé ou moyennement acceptable, alors que seulement 16,98 % le considèrent en bon état (Figure 54).



**Photo 42** : Etat du réseau d'irrigation (Palmeraie de N'goussa).



**Photo 43** : Etat des abris forages.

Concernant la qualité des eaux d'irrigation, la majorité des agriculteurs visités, surtout les plus âgés, déclarent qu'elle est de plus en plus salée par rapport à un temps passé. Cependant il a été signalé un déficit hydrique dont 59 % des agriculteurs en souffrent.

La fréquence de l'irrigation, varie d'une exploitation à l'autre, selon la superficie et la densité de plantation d'une part, d'autre part, elle dépend des capacités financières de chaque exploitant. De ce fait, les exploitants irriguent leurs exploitations, entre une fois par quinze jours, jusqu'à deux fois par semaine. Le volume horaire mensuel varie entre une heure et 36 heures.

La majorité des agriculteurs (81,38 %), se plaignent des pannes répétées des pompes immergées ce qui se répercute négativement à la fois sur la qualité et la quantité des productions, notamment la production dattière. Le manque d'eau s'est répercuté négativement sur la vitalité des dattiers et par conséquent sur la viabilité de l'espace oasien, tel est le cas dans la palmeraie du Ksar de Ouargla où plusieurs hectares de palmiers morts sont visibles (Photos 44).





**Photo 44** : Conséquences du manque d'eau dans la palmeraie du Ksar de Ouargla.

#### **XI.3.1.1.5. Le drainage :**

La dimension du problème de drainage qui touche pratiquement la quasi-totalité des plantations constitue un risque pesant et une contrainte majeure à l'évolution du secteur agricole. Cette dimension tend par ailleurs, à prendre plus d'importance avec les diverses extensions réalisées en amont des anciennes palmeraies et également par les rejets d'eau usée libérées par les centres urbains en pleine expansion.

A Ouargla, en substituant les puits classiques par les forages de la nappe albiennne, le débit disponible dans l'ensemble de l'Oasis a doublé. L'irrigation abondante par submersion, conjuguée à un drainage insuffisant a engendré d'énormes quantités d'eaux excédentaires. Cet accroissement des flux d'eau n'est pas sans conséquences sur la remontée de la nappe phréatique et le phénomène de salinisation des terres que connaît aujourd'hui la région. Les palmeraies souffrent de ces phénomènes et plusieurs jardins ont rendu l'âme. La solution proposée consiste à irriguer de manière rationnelle et d'assurer le drainage vers les seuls exutoires : les chotts.

Au plan technique, il faut relever surtout l'archaïsme des systèmes en place (encore à ciel ouvert) et l'exigüité voire l'inexistence d'exutoire dans les alentours immédiats des périmètres à assainir.

Autrefois, la palmeraie de Ouargla occupait une situation altimétrique suffisamment dénivelée par rapport à la sebkha pour que le drainage s'effectue naturellement (**ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975**).

A la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle la palmeraie s'est petit à petit engorgée dans ses eaux excédentaires, surtout en hiver où certaines zones entières sont inondées notamment aux

Beni Brahim Ouest et Nord. Ceci revient à l'augmentation du nombre de puits et l'absence de drainage, pour les jardins excavés. A ce moment les seguias profondes sont transformées en drain.

Cette situation catastrophique de la palmeraie du ksar a facilité la propagation de plusieurs maladies et d'épidémies, notamment le paludisme. C'est en 1949 que fut entreprise la campagne systématique d'assainissement pour lutter contre le paludisme endémique qui a ravagé l'oasis, les drains existants furent curés et raccordés entre eux ou à des nouveaux drains pour assurer une évacuation en partie vers la sebka Ouest et surtout vers le chott (**ROUVILLOIS-BRIGOL, 1975**).

Actuellement le réseau de drainage de la palmeraie du ksar de Ouargla est constitué de 13 Km des drains principaux, de 2.4 Km des drains secondaires, et de 0,60 Km des drains tertiaires (**DSA Ouargla, 2017**).

D'après les résultats de notre enquête on note l'inexistence des drains à la parcelle au niveau de 72 % des exploitations visitées. Ces exploitations sont généralement situées dans les zones sableuses où la remontée des eaux ne cause pas de problème telles que la zone de *Kachène, Ain Tasse* et *Banoun ou* dans la palmeraie du Ksar ou dans des exploitations bours de N'goussa).

Dans les 72 % des exploitations visitées où le réseau de drainage existe son état et son efficacité laissent à désirer. Au demeurant il est source de nombreux problèmes au niveau des anciennes palmeraies.

Par ailleurs, 71 % des agriculteurs ayant fait l'objet de l'enquête considèrent que les drains sont peu efficaces, et 21 % les considèrent complètement inefficaces. En effet, de visu le dysfonctionnement du réseau est avéré, signe de défectuosité et de l'inefficacité des drains. Alors que les drains tertiaires sont quasiment inexistant, les quelques tranchées rencontrées sont envahies de roseaux et finit par devenir un lieu de refuge et de pullulation pour la faune sauvage (Photo 45).



**Photo 45** : Drain envahi par les mauvaises herbes dans la palmeraie de N'goussa.



Par le passé, d'après les agriculteurs de la région, les opérations de curage des drains se pratiquaient manuellement, mais de façon efficace, à longueur de l'année assurées par les services de l'APC.

Quant à la dimension environnementale, elle est reléguée au dernier plan et ce en l'absence des structures de l'État. La palmeraie du Ksar de Ouargla est l'illustration frappante; des flaques d'huiles submergent les drains. A dire d'agriculteurs les stations de vidanges des moteurs de véhicules, interdites de verser les huiles usées dans le réseau d'assainissement urbain, acheminent des quantités conséquentes d'huiles brûlées et les déversent directement dans les drains.

Il importe d'ajouter que le rapport final du bureau d'étude **BG (Bonnard & Gardel Ingénieurs-conseils)** en **2004** relatif aux études d'assainissement des eaux résiduaires, pluviales et d'irrigation de la vallée de Ouargla confirme que le bilan d'eau de la zone de Ouargla a mis en évidence un manque d'irrigation et de drainage des palmeraies.

### **XI.3.2. Cas de la région du Souf : "L'aridité ennoyée" :**

Contrairement à la signification générique d'El Oued, dans cette région endoréique de 70 m d'altitude, il n'existe pas d'émissaire naturel d'évacuation des eaux. Le manque d'un réseau de drainage a favorisé la remontée de la nappe et tous les rejets d'eau domestique, industrielle et agricole s'y ajoutent régulièrement. L'agriculteur doit contrôler en permanence le niveau de la nappe et procéder. un pompage de l'eau, hors du Ghout en cas de surélévation.

Aussi paradoxal que cela puisse paraître, le Souf, avec 400 l/hab/j, étouffe sous le poids de l'eau. L'on croit qu'il s'agit d'une région à forte pluviométrie ou d'un pays développé, alors qu'en réalité, il s'agit bien d'une région saharienne et d'un milieu fortement aride.**COTE, (1998)** résume ce paradoxe : "*Des régions arides, malades de trop d'eau*" et "*La ville a tué sa campagne*".

Dans le Souf la situation devient de plus en plus préoccupante à cet égard surtout depuis l'avènement de la mise en valeur et le recours systématique à l'irrigation. Plusieurs Oasis sont déjà mortes par asphyxie et des milliers d'emplois directs ont disparus dans cette région où l'on dénombre quelques 9562 Ghouts (**PERENES, 1999**). Si des solutions ne sont pas apportées à temps, la région vivrait une catastrophe par la disparition totale des Oasis ayant survécues en tant que bases de vie durant des milliers d'années.

#### **XI.3.2.1. Les forages, premier ennemi des Ghouts :**

Selon **SENOUSSI et al. (2012)**, dans le Sahara, tout réside dans le rapport alimentation/évacuation de l'eau. Les oasiens le savent bien et lient toujours traditionnellement le drainage à l'irrigation. Le Souf a l'avantage de disposer de trois nappes

d'eau : phréatique, profonde et très profonde. C'est le jeu réciproque entre ces trois nappes qui pose problème (**COTE, 2006**). Problème auquel font face les Ghouts.

En effet, avant la découverte des eaux fossiles, le volume de la nappe phréatique était stationnaire, sauf dans des cas exceptionnels (crues torrentielles); il y avait un équilibre entre la capacité d'eau apportée et celle évacuée. Profitant des conditions topographiques et hydrogéologiques favorables de la région, les soufis ont creusé des cuvettes (Ghouts) en enlevant le sable pour le déposer autour des cuvettes sous forme de dunes. Ceci a permis en outre de lutter contre l'ensablement.

Avant les années soixante, les oasiens utilisaient uniquement les eaux de la nappe phréatique pour les besoins en eau potable et agricole. Il existait un équilibre entre les prélèvements et les rejets, et le niveau piézométrique de la nappe restait stationnaire

Dès la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, plusieurs sondages avaient été effectués dans l'espoir de satisfaire la région en eau potable, mais sans résultat. En 1950, la baisse du niveau de la nappe phréatique a incité les autorités coloniales à reprendre les forages.

En 1951, près de 1.300 palmiers-dattiers ont été plantés, à titre expérimental, par l'administration coloniale pour être irrigués par un procédé nouveau, le forage artésien de Sif-El-Menadi situé à 60 km au Nord-Ouest d'El-Oued, 435 m de profondeur, ainsi qu'à Hobba un peu plus tard. Au cours de l'été 1955, un forage beaucoup plus important dans la même nappe et destiné à l'irrigation d'une palmeraie de 20.000 dattiers à Hamraïa (située à mi-chemin entre El-Oued et Biskra), a permis le recasement de 400 familles nomades de la région. Cette technique d'irrigation inconnue dans le Souf a nécessité l'encadrement des ouvriers locaux par des fellahs recrutés dans l'Oued-Righ, plus connaisseurs dans le domaine (**REMINI, 2006**).

A côté de ces palmeraies expérimentales, des vergers d'arbres fruitiers, autres que les dattiers, ont été également testés et ont donné des résultats satisfaisants. Les nomades qui étaient en voie de sédentarisation ont été les premiers bénéficiaires de ces nouvelles expériences.

Mais ces sondages artésiens, s'ils se généralisent, ils risqueront de porter un réel préjudice à la fragile nappe phréatique qui exclut tout puisage intensif. La méthode classique d'irrigation inventée par les soufis (Ghout) était donc la plus indiquée dans le Souf où les palmiers, parfaitement adaptés au climat et au milieu, s'alimentent congrûment de la nappe phréatique. Néanmoins, les forages de nouveaux puits profonds ont, d'une part, appauvri rapidement les nappes phréatiques voisines et, d'autre part, provoqué le début de l'inondation des Ghout qui a atteint le "niveau orange" au milieu des années 70.

Le phénomène a encore été aggravé dans les années 80 par l'extension des terres mises en valeur via le programme de l'APFA et en parallèle des dizaines de nouveaux forages

furent creusés. Le débit des forages des nappes profondes croit en parallèle et a eu comme conséquence un rejet élevé des eaux usées et des retours d'irrigation qui n'ont qu'un seul chemin, traverser le sable pour atteindre la nappe phréatique.

Au début des années quatre-vingt-dix, le phénomène de la remontée des eaux de la nappe phréatique connaît son plein essor. En 1994, le nombre de Ghouts inondés s'élevait à 500. En 2000, les 65 Ghouts urbains d'El Oued ont été plus ou moins inondés. Sur les 9562 Ghouts de la wilaya, 915 étaient inondés et 2100 humides et les Ghouts inondés deviennent des décharges sauvages. L'inondation des Ghouts augmente la biodiversité, mais dégrade, beaucoup, les conditions de vie des habitants (moustiques, maladies) où, même, les habitations sont affectées par la remontée de la nappe: l'humidité imprègne les murs, le bâti ancien, en toub, s'effondre et les propriétaires les moins pauvres les reconstruisent en matériaux modernes. De grandes flaques sont apparues dans la ville. L'abaissement de la nappe a produit des tassements et des fissurations de plusieurs immeubles, qui ont, alors, été abandonnés par leurs occupants.



**Photos 46** : Ghouts inondés et envahis par les mauvaises herbes dans la zone de Bayadha.

#### **XI.3.2.1.1. La nappe phréatique :**

Cette nappe qui se caractérise par plus de 10.000 puits traditionnels (estimation), est présente sur tout l'étendu du Souf, elle se caractérise par une profondeur moyenne de 40 m et d'un débit d'exploitation moyen par puits qui ne dépasse guère les 2 l/s. Vue sa salinité accrue, elle est surtout mobilisée pour les besoins agricoles.

#### **XI.3.2.1.2. La nappe du Complexe Terminal :**

Dans la région du Souf cette nappe est captée entre 200 et 500 mètres. Le nombre de forages exploités pour l'irrigation et l'alimentation en eau potable est de 212 forages dont 172 sont opérationnels et 40 sont à l'arrêt. Le débit d'exploitation moyen par forage oscille entre 25 et 35 l/s. La salinité des eaux de cette nappe varie entre 3 et 4 g/l de résidu sec. Le niveau hydrostatique de la nappe dans cette région fluctue entre 10 et 60 mètres selon les

zones. Le volume soutiré de cette nappe à la fin de l'année 2016 est de 118 Hm<sup>3</sup>/an dont avec 98 Hm<sup>3</sup>/an pour l'AEP et 20 Hm<sup>3</sup>/an pour l'irrigation agricole (DHW EL OUED, 2016).

#### **XI.3.2.1.3. La nappe du Continental Intercalaire :**

La nappe du Continental Intercalaire dans cette région est exploitée par 03 forages dont 02 sont destinés à l'alimentation en eau potable et 01 pour des fins mixtes. Cette nappe captée à 1900 mètres se caractérise par des résidus secs qui varie entre 2 à 3 g/l et une température de plus de 60°C. Le débit moyen d'exploitation par forage est de 150 l/s. Le volume soutiré enregistré en 2016 est de 10 Hm<sup>3</sup>/an (DHW El Oued, 2017).

#### **XI.3.2.2. Les eaux perdues des réseaux d'AEP :**

Nous nous sommes rapprochés des services de l'Algérienne des Eaux de la wilaya d'El Oued pour connaître la situation hydrique de la région :

**Tableau 19 :** Les volumes d'eaux perdues dans la commune d'El-Oued (DHW El Oued, 2017)

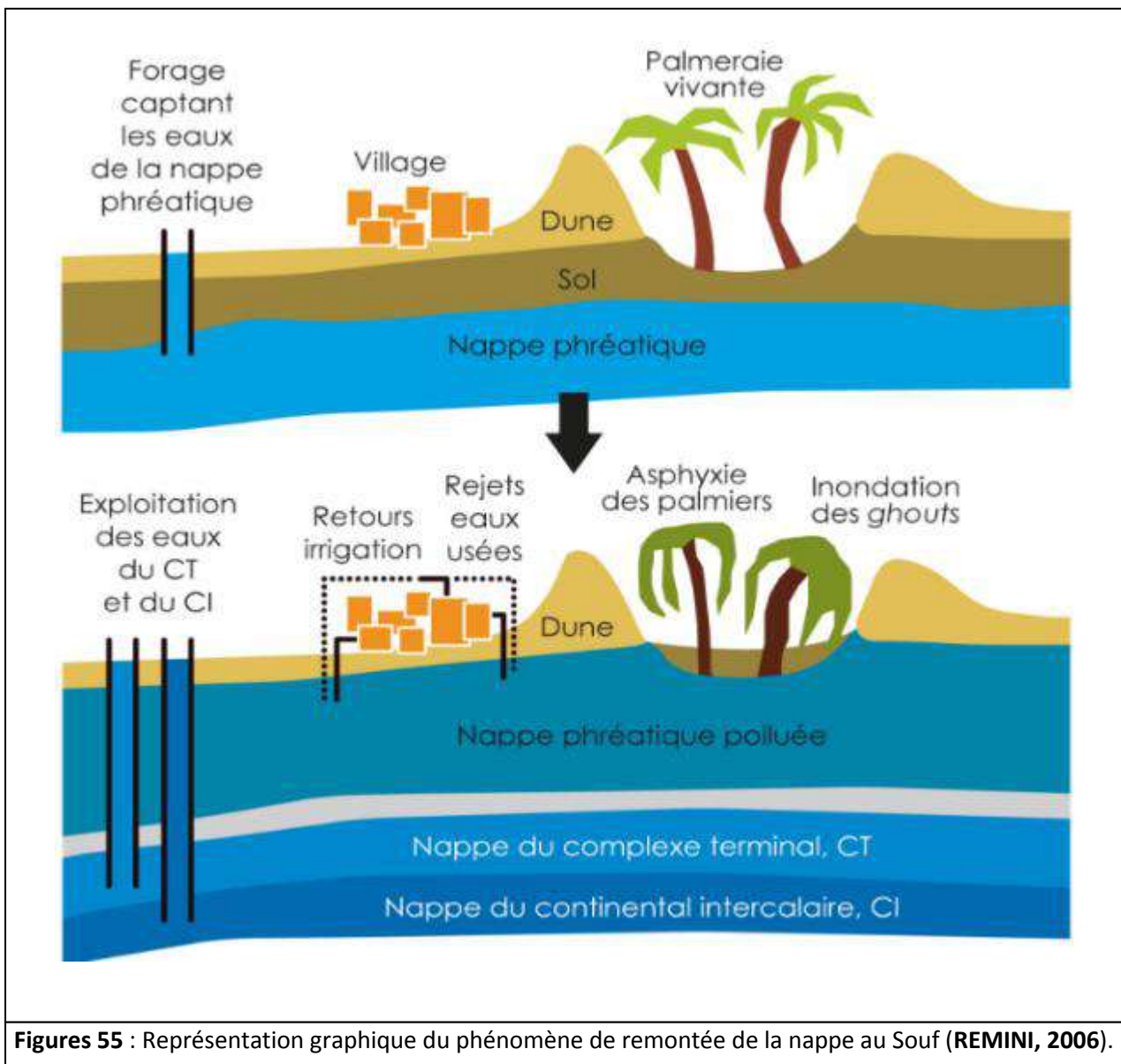
Année	2015	2016	2017
Volumes d'eaux perdues (m <sup>3</sup> )	5.358.000	5.511.000	5.611.000
Pertes en %	44,65 %	45,34 %	45,77 %

Les volumes totaux d'eaux perdues sont définis comme étant la somme des pertes au niveau de l'adduction et au niveau de la distribution ou bien on le définit comme étant la différence entre les volumes d'eau produits et les volumes facturés. Les volumes totaux perdus avec le pourcentage des pertes pendant les trois dernières années sont indiqués dans le tableau 19 ci-dessus.

#### **XI.3.2.3. Impacts de la remontée des eaux sur l'environnement :**

La mauvaise gestion des ressources hydriques est la cause principale de la remontée des eaux, la surexploitation des nappes profondes et l'évacuation des eaux résiduelles vers la nappe phréatique avec des quantités énormes qui dépassent la capacité de transfert hydraulique souterrain de la nappe, vers l'exutoire naturel (chotts) (Figure 55). Les conséquences de cette remontée est la noyade des Ghouts et la perte de milliers de palmiers dattiers productifs d'une datte de qualité exceptionnelle, en plus de la propagation de la pollution bactériologique dans la nappe, la contamination des eaux par les nitrates d'origines domestiques et agricoles, la forte minéralisation d'eau à cause de l'évaporation à partir des surfaces d'eau libres ou de faible profondeur et la modification des paysages dans la zone d'étude.

Les Ghouts inondés en zones urbaines sont devenus de véritables lacs d'eau usées ou les roseaux ont pris la place des palmiers. L'évacuation des eaux d'assainissement est devenue quasiment impossible. On ne peut même pas réaliser des fosses septiques, puisqu'à chaque fois qu'on creuse une fosse elle se remplit rapidement de l'eau. Cette situation critique constitue une véritable menace pour la santé des populations: augmentation des maladies à transmission hydrique, dégagement d'odeur, prolifération des moustiques et insectes nuisibles, ainsi que le danger de noyade d'enfants dans ces Ghouts marécageux puisqu'on a recensé un nombre important de Ghouts dont la profondeur d'eau dépasse 1 mètre.



**Figures 55** : Représentation graphique du phénomène de remontée de la nappe au Souf (REMINI, 2006).

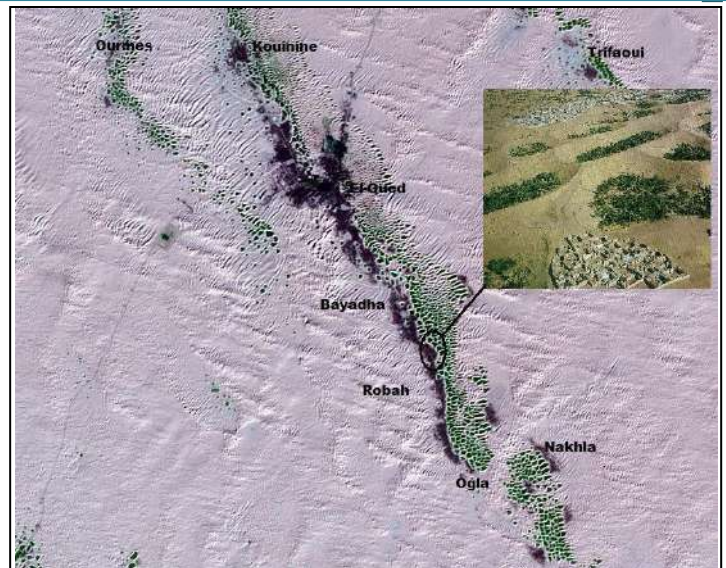


L'analyse des photos satellite de la zone d'étude, montrent les conséquences de la remontée sur l'environnement dans la zone d'étude dans la période étendue de 1987 à 2009. Photo 47 de 1987 : dans les années 80, le problème de la remontée des eaux été en début, on voit encore, l'existence des palmeraies cultivés dans des cratères artificiels (Ghouts), Les palmeraies dictent une forme de croissance fortement linéaire, le long d'une dépression nord-sud. Les zones urbaines limitant les Ghouts du coté ouest, on voit aussi que l'agriculture est exercée seulement dans les Ghouts.

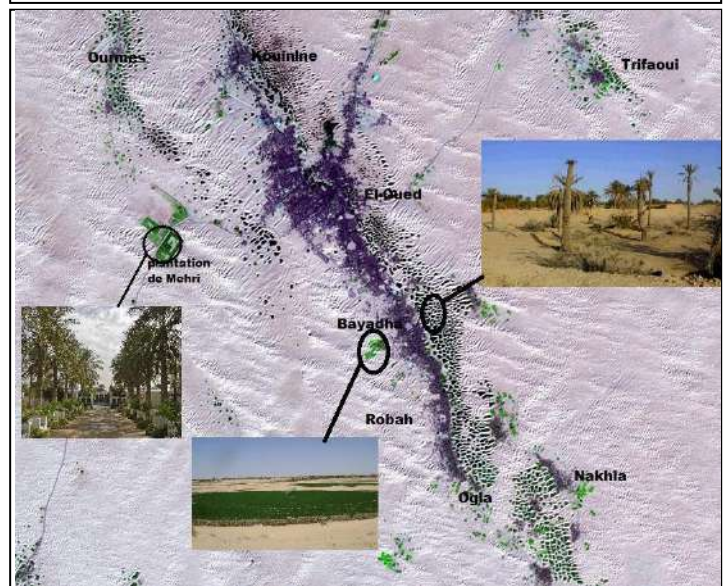
La photo 48 de 2000:nous remarquons la disparition des palmeraies et noyade des Ghouts. Plus de 1000 Ghouts inondés sur un total de 9500 à la commune d'ElOued seulement. Selon la direction agricole d'El Oued, ceci s'est soldé par une perte de plus de 150000 palmiers dattiers productifs à cause de l'asphyxie. Sur les photos, cette disparition est traduite par le remplacement de la couleur verte sur la photo 47 par la couleur noire sur la photo 48,

Le tissu urbain se repousse vers l'Ouest, à cause de la croissance démographique. La couleur bleu ciel dans la partie Nord représente les eaux de surface apparues dans les zones de dépression (Sidi Mestour, hôtel Louss, Chot et zone de rejet de la ville d'El-Oued). Les agriculteurs commencent à cultivé des parcelles sur la surface en dehors des Ghouts inondés, comme c'est le cas à Nakhla, l'exploitation Dhaouia et Bayadha.

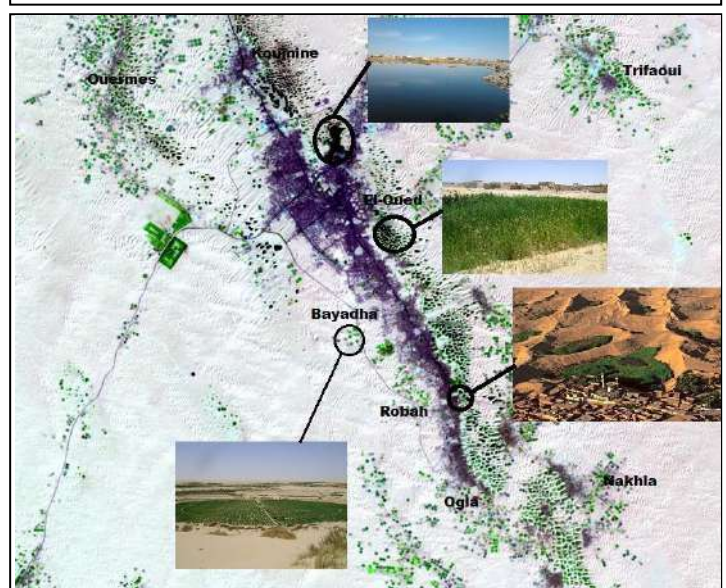
La photo 49 de 2005: les roseaux poussent dans les Ghouts inondés est remplacent les palmiers morts. Les zones agricoles



**Photo 47** : Photo satellite de la région du Souf en 1987.



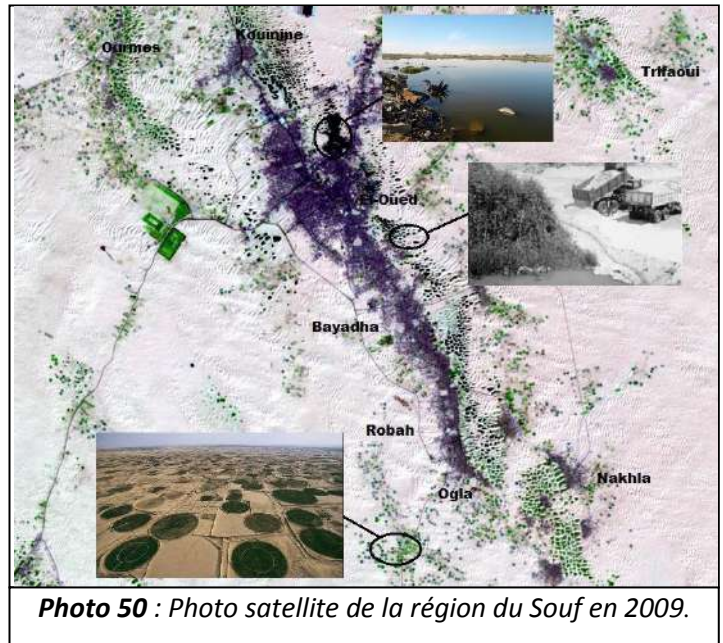
**Photo 48** : : Photo satellite de la région du Souf en 2000.



**Photo 49** : Photo satellite de la région du Souf en 2005.



connaissent une très grande extension sur toute la région d'étude, les agriculteurs ont profité des subventions de l'Etat pour creuser de nouveaux puits améliorés puisant dans la nappe phréatique pour irrigués les surfaces mises en valeur. D'après les services de l'hydraulique d'El Oued, cette situation a causer une baisse locale du niveau piézométrique, surtout au sud (Ogla, Nakhla et Robbah). Par contre, dans la ville d'El-Oued, le niveau d'eau n'a pas cessé d'accroître, la superficie de la zone de rejet au Nord de la ville (grande tache noire sur la photo) s'est considérablement étendue entre 1987 et 2005.



La photo 50 de 2009 : devant les risques des Ghouts inondés sur l'homme et sur l'environnement (création d'un milieu idéal pour la croissance des moustiques, source probable des maladies à transmissions hydrique, etc...), les services de l'hydraulique de la wilaya d'El Oued ont décidé le remblayage des Ghouts avec du sable dunaire. Avec l'invention du pivot artisanal d'El Oued, les périmètres agricoles deviennent de plus en plus abondants donnant à la région une nouvelles identité économique comme l'un des pôles maraichers de l'Algérie surtout en matière de production de la pomme de terre.

#### **XI.3.2.4. Lutte contre la remontée des eaux :**

##### **XI.3.2.4.1. Stratégies des agriculteurs :**

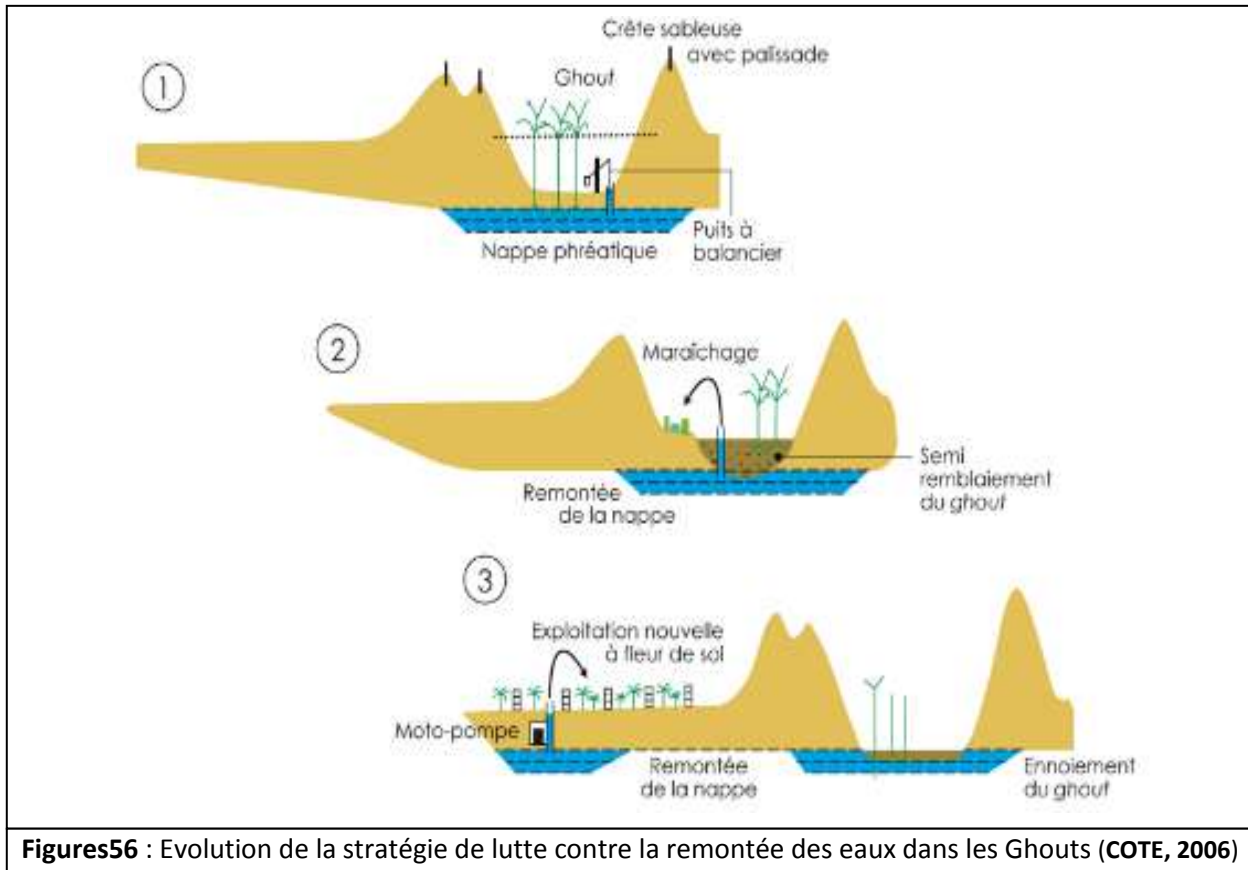
Devant cette situation critique et les différentes contraintes qui menacent de disparition un patrimoine inédit et qui a perduré des siècles, les agriculteurs autochtones, par leur savoir faire, se sentaient responsables de la protection et la sauvegarde de cet ingénieux système unique dans le monde. A cet effet des alternatives, selon chaque situation, ont été entreprises par les agriculteurs locaux pour répondre aux cris des Ghouts (Figures56).

##### **XI.3.2.4.1.1. Ghouts en crise (menacés mais non ennoyés) :**

Deux méthodes de lutte contre la remontée des eaux pour les Ghouts menacés sont envisagées par les agriculteurs soufis. La première est le remblayage partiel des Ghouts et la seconde est l'irrigation de la partie supérieure du Ghout par pompage des eaux de la nappe phréatique.

### a. Remblayage partiel du Ghout :

Cette technique consiste à remonter le fond du Ghout par une couche de sable ramené de l'extérieur du Ghout. Ce sable est nivelé avec une épaisseur moyenne de un à deux mètres de façon à permettre d'assainir le fond du Ghout.



Figures56 : Evolution de la stratégie de lutte contre la remontée des eaux dans les Ghouts (COTE, 2006)

### b. Irrigation de la partie supérieure du Ghout : combattre l'eau par l'eau :

Technique qui consiste à pomper l'eau de la nappe phréatique pour la remonter sur les terrains de surface. Cette eau sera utilisée pour irriguer les cultures maraîchères cultivées sur la partie supérieure à l'extérieur du Ghout. Pour se faire on utilise des motopompes afin de remonter l'eau en surface. Cette technique a un double objectif : assainir le fond du Ghout donc sauver les palmiers dattiers et en même temps gagner de nouvelles surfaces exploitées pour les cultures maraichères et l'arboriculture.

Au début cette technique a été initiée par quelques agriculteurs locaux, et comme elle a donné des résultats satisfaisants en matière de lutte contre la remontée des eaux, elle fut généralisée avec l'accompagnement des services de la DSA El Oued.

A propos de cette technique **COTE (2006)** avance qu'après plusieurs années de fonctionnement, les résultats semblent probants : les Ghouts rénovés sont asséchés, la production redémarre. Le remède n'est que local, mais il peut être valable s'il s'intègre dans une politique d'ensemble.

#### **XI.3.2.4.1.2. Ghouts sains (Non menacés par la remontée) :**

Le souci pour les propriétaires des Ghouts sains n'est pas le même que celui de leur confrères propriétaires des Ghouts menacés. En effet ces derniers pensent à lutter contre le phénomène de la remontée, tandis que les premiers essaient de trouver des moyens pour l'extension de la superficie agricole par le creusement de nouveaux Ghouts. Fort heureusement, le savoir faire existe encore mais la main d'œuvre fait défaut. De ce fait le recours au travail mécanique s'avère plus qu'indispensable. En effet, des engins puissants ont pris la place des "Remmals". Ces engins (chargeurs, rétro-chargeurs, bulldozers, etc..) sont bien adaptés à la topographie du terrain de la région. D'après **COTE (2006)**, les exploitants louent à l'heure (ou à la journée) un engin, comme ailleurs on loue un tracteur et certains finissent par acheter eux même ces engins et se font encore des entrepreneurs pour le compte des autres.

#### **XI.3.2.4.2. Stratégies des pouvoirs publics :**

En 1993, la nappe avait ennoyé la palmeraie sur 25 km dans le couloir Kouinine-Robbah. A partir de 1993 jusqu'en 2004, une série d'investigations ont été entreprises, par les structures concernées, pour connaître les caractéristiques géométriques et géologiques de l'aquifère et recenser les forages existants. A la fin des investigations une série de mesures ont été prises, telles que :

- **Premiers pas:** A l'échelle communale et en vue d'une gestion rationnelle des ressources en eaux, les élus locaux ont pris des mesures concrètes qui ont été appliquées au début au niveau de la commune de Guémar puis généralisées sur tout le territoire de la wilaya, parmi ces mesures prises à partir de 2001 on cite :
  - ✓ La réduction des horaires d'allocations d'AEP (02 heures/24 heures au lieu de 24 heures/24 heures pour chaque cité);
  - ✓ La création de nouveaux puits améliorés dans la nappe phréatique pour l'agriculture ;
  - ✓ L'arrêt d'exécution des nouveaux forages pour l'irrigation dans le CT et le CI remplacés par des puits dans la nappe phréatique ;
  - ✓ Développement de zones agricoles irriguées depuis la nappe phréatique : le développement d'exploitations agricoles irriguées depuis la nappe phréatique dans ou aux alentours des zones touchées joue un rôle important pour stabiliser ou inverser la tendance à la remontée, ces exploitations rejetant dans l'atmosphère de 10.000 à 15.000 m<sup>3</sup> d'eau/ha/an.
  - ✓ Remblayage des Ghouts : Le remblayage des Ghouts ennoyés n'est pas une mesure pour inverser le phénomène, mais permet de limiter la prolifération de moustiques et de décharges en milieu urbain. Il évite que l'eau de la nappe se charge en sels par évaporation. La mise en valeur de nouveaux périmètres agricoles (irrigués par les méthodes modernes à savoir l'aspersion et la localité) a eu un impact positif remarquable par une stabilisation ou même une baisse du niveau piézométrique dans certaines des zones affectées comme le cas de la commune de Guémar.

- **Planification d'un mégaprojet à divers aspects** : La nouvelle stratégie appliquée dans la vallée de Oued-Souf est classée dans le concept de la gestion des risques associés aux aspects quantitatifs des ressources en eaux due au surplus d'eau (hydromorphie). De cet effet, Un mégaprojet est lancé ces derniers temps par les pouvoirs publics pour endiguer ce phénomène en évacuant les eaux excédentaires vers le chott limitrophe (projet d'assainissement des eaux résiduaires, pluviales et d'irrigation pour la lutte contre la remontée des eaux de la nappe phréatique). Il constitue un espoir pour les populations locales et la survie de l'Oasis. Ce projet est fondé essentiellement sur quatre schémas : Schéma de drainage, schéma d'assainissement, schéma d'épuration et schéma d'évacuation (**KHECHANA, 2007**).

Les objectifs attendus de la nouvelle politique de gestion des ressources en eaux dans la vallée de Oued-Souf sont :

- ✓ Rabattement ou stabilisation du niveau de la nappe phréatique ;
- ✓ Réutilisation (restauration) agricole des eaux drainées ;
- ✓ Augmentation du pouvoir épurateur du sol ;
- ✓ Maintien écologique et sanitaire du site de rejet.

Ces mesures ont eu un impact positif avec une stabilisation ou une baisse du niveau piézométrique de la nappe phréatique dans certaines des zones les plus affectées par le phénomène de la remontée (**BONNARD et GARDEL, 2002**), alors que dans la ville d'El Oued, la nappe continue à monter de 40 à 60 cm par année dans les quartiers les plus touchés de la ville. Devant ce problème une étude a été faite pour effectuer un réseau de drainage vertical dans les centres urbains, constitué de 58 forages débitants de 6 l/s, connecté à 34 km de conduites. L'ensemble des eaux drainées aboutit à la station de pompage qui refoulera vers Chott Halloufa, le réseau de drainage devient opérationnel depuis 2011, et maintient le niveau d'eau à 1 m de profondeur sous les zones les plus basses (Ghouts).

#### **XI.3.2.5. L'irrigation :**

Dans les Ghouts le palmier n'a pas besoin d'irrigation, car ces racines baignent dans la nappe phréatique. Mais pour les cultures intercalaires, on note l'utilisation des puits traditionnels pour avoir de l'eau. Les disponibilités en eau sont très importantes, et les possibilités de leur exploitation ont permis d'augmenter les surfaces cultivées par la mise en valeur de nouvelles terres à travers toute la région du Souf.

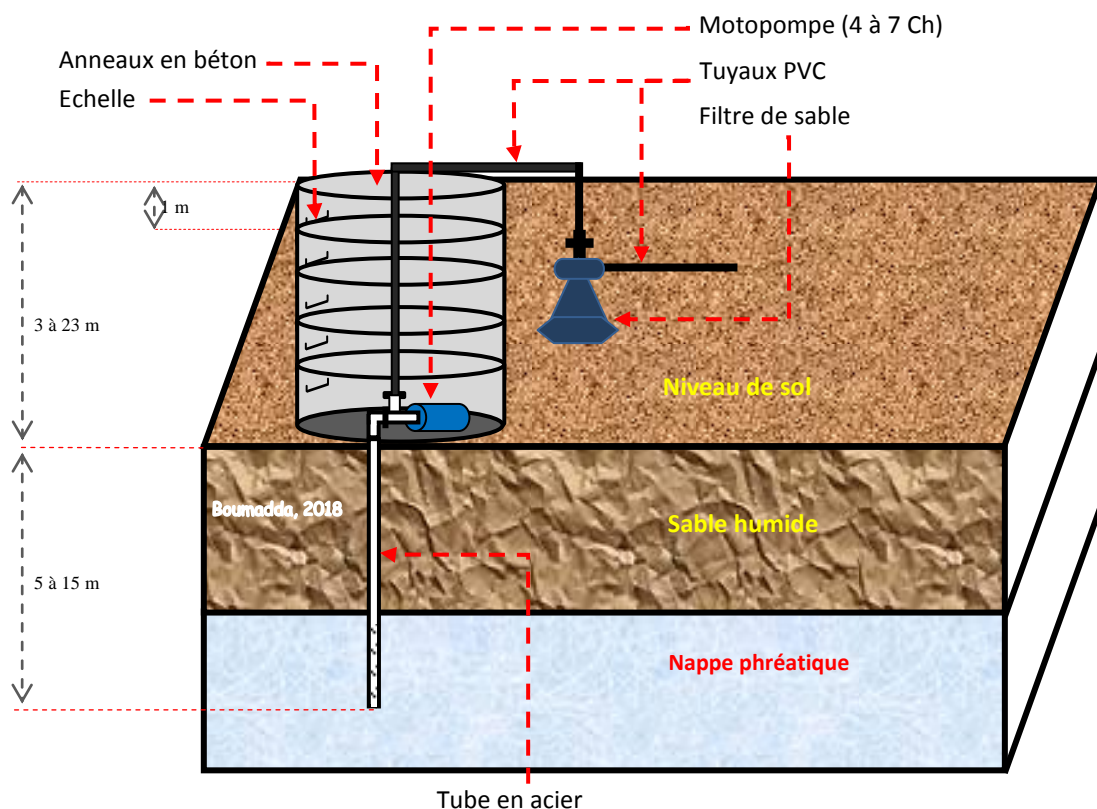
Contrairement à Ouargla où la majorité des exploitations sont irriguées à partir de forages collectifs, au Souf chaque exploitant détient son propre forage en raison de l'exploitation facile et moins budgétivore des nappes souterraines.

Les résultats de nos investigations font ressortir que toutes les exploitations sont irriguées à partir des forages de la nappe superficielle (nappe phréatique non polluée), ces forages sont facilement exploités et non coûteux.

L'exploitation des eaux de la nappe phréatique se fait par des puits, de faible profondeur, équipés de motopompes. Chaque exploitation dispose de son puits et sa motopompe. Quant aux grandes exploitations, elles en disposent souvent de plusieurs puits, s'équipant de pompes verticales et de puits avec tiges de sondage.

La construction de ces puits se fait en deux parties (Figure 57) :

- La première partie est constituée de 3 à 25 anneaux en béton d'une hauteur de 1 m par anneau. Au fond de cette partie est déposée une motopompe d'une puissance de 4 à 7 chevaux ;
- La deuxième partie est constituée d'un tube en acier de sondage d'une longueur variable allant de 5 à 15 m.



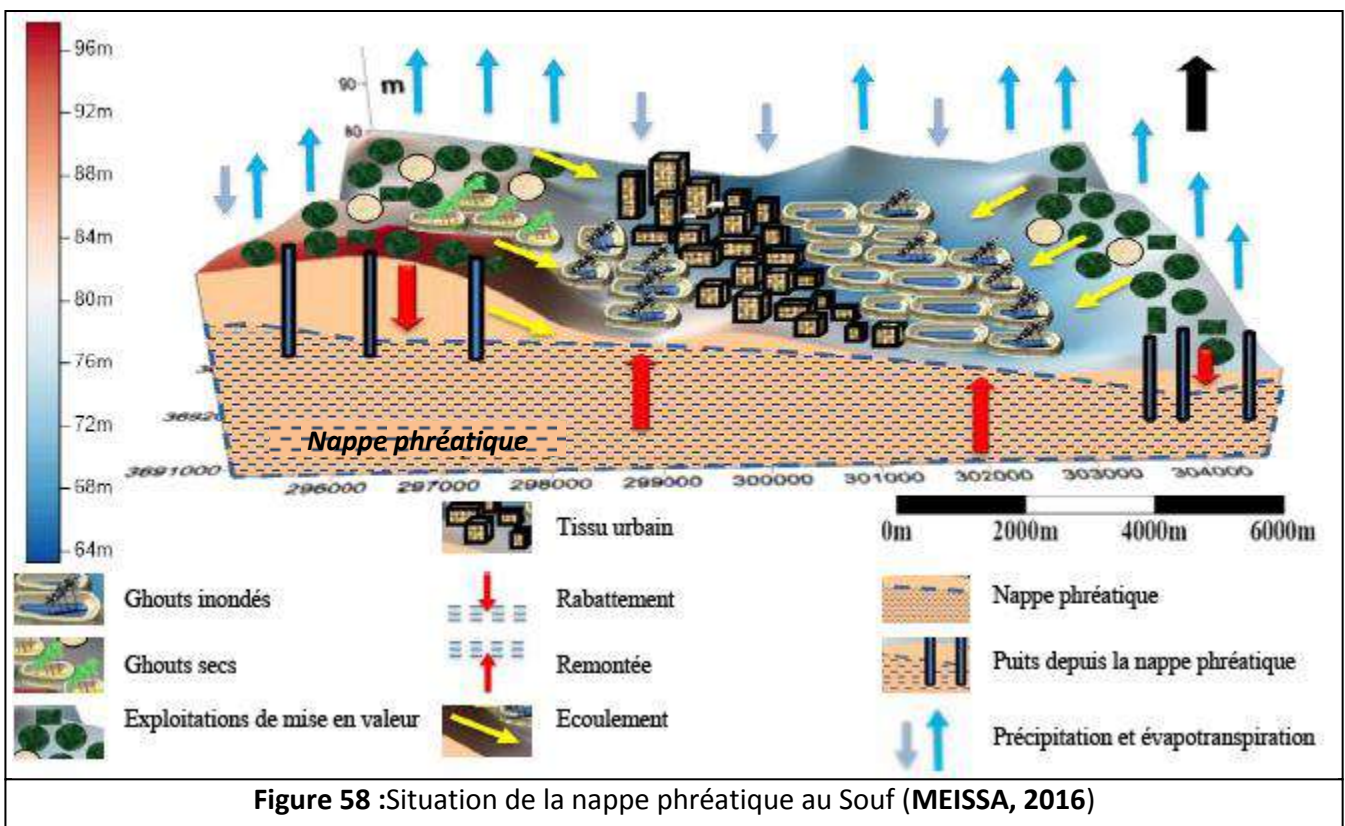
**Figure 57** : Représentation graphique d'un puits avec motopompe au Souf (Dessin Auteur).



Selon **MEISSA (2016)**, la surexploitation de la nappe phréatique par les systèmes modernes a engendré des conséquences graves sur les systèmes traditionnels, dont :

- Une remontée dans les zones basses, menaçant les Ghouts et les habitations par inondation ;
- Un rabattement dans les zones hautes, avec des risques qui menacent les Ghouts par l'affaiblissement ou l'assèchement total. (Figure58).

Cette situation est bien illustrée dans la figure 58 ci-dessous qui montre bien la fluctuation du niveau statique en fonction de la topographie de la région d'étude et la dynamique de la nappe phréatique, en présence d'un pompage excessif.

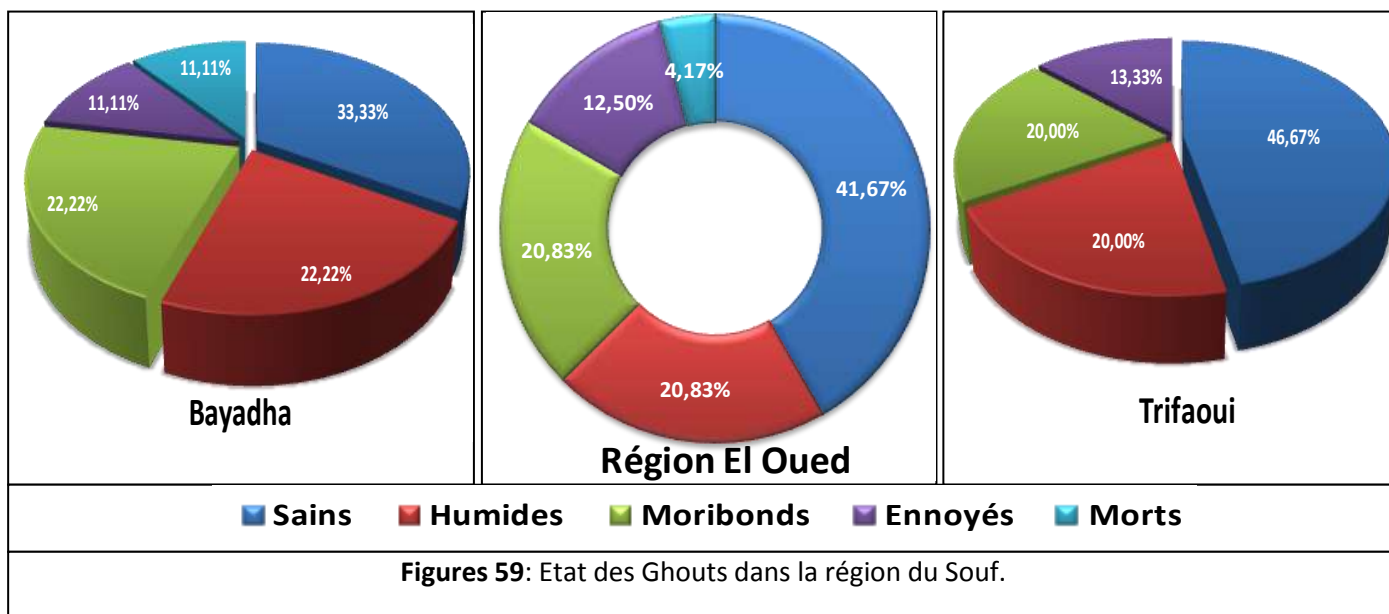


#### XI.3.2.6. Situation actuel des Ghouts au Souf :

Les résultats de nos investigations de terrains font ressortir, dans les deux zones étudiées, 5 catégories de Ghouts selon leurs états. Cette catégorisation est identique à celle adoptée par **SENOUSSI et al.** en **2012** dans un travail de recherche sur l'état des Ghouts dans le Souf (Figure 59):

- Ghouts sains;
- Ghouts humides ;
- Ghouts moribonds ;
- Ghouts ennoyés;
- Ghouts morts.





**XI.3.2.6.1. Ghouts sains :**

Dans cette catégorie sont classés les Ghouts qui sont à l’abri du phénomène de la remontée des eaux et qui sont caractérisés par le très bon état de leurs palmiers de point de vue entretien, vitalité et état phytosanitaire. Les agriculteurs s’y rendent fréquemment et y pratiquent la majorité des opérations culturales relatives aux palmiers dattiers (Photo 51).

Dans la région d’étude, cette catégorie représente 41,67 % du total des exploitations visitées. Ce taux est plus élevé à Trifaoui où il atteint 46,67 % et n’est que de 33,33 % à Bayadha.



**Photo 51 :** Ghout sain à Trifaoui.



**Photo 52 :** Ghout humide à Bayadha.

**XI.3.2.6.2. Ghouts humides:**

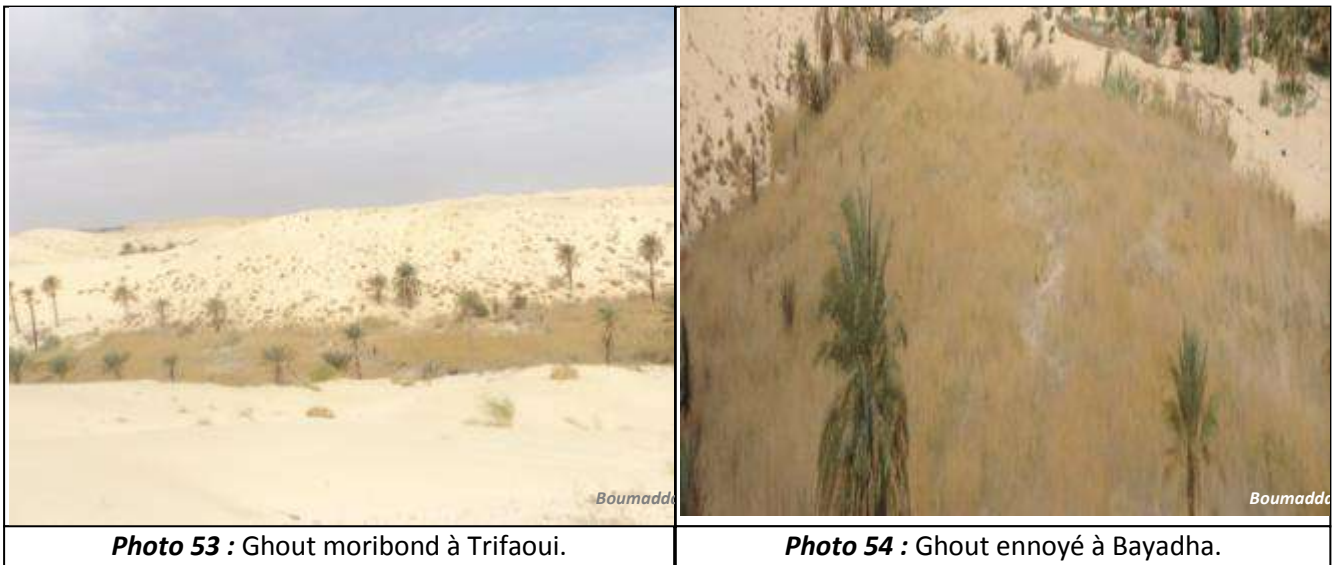
Dans cette catégorie sont classés les Ghouts qui sont à l'état humide et qui sont peu envahis par les mauvaises herbes, notamment les roseaux, et qui sont caractérisés par une faible production des palmiers dattiers et une irrégularité dans la réalisation des opérations culturales par les agriculteurs (Photo 52).

Les taux des Ghouts humides sont presque identiques dans les deux zones étudiées au Souf. En effet 22,22 % des Ghouts de la zone de Bayadha sont humides contre 20 % à Trifaoui. 20,83 % des Ghouts visités à El Oued sont humides.

**XI.3.2.6.3. Ghouts moribonds :**

Dans cette catégorie sont regroupés les Ghouts qui sont dans un état d'agonie. Partiellement ennoyés et envahis par les roseaux surtout en leurs centres (parties basses), ils sont caractérisés par un mauvais état des palmiers, une très faible production dattière et l'absence de réalisation des opérations culturales par les agriculteurs. Les palmiers des extrémités des Ghouts (parties hautes) demeurent dans des états acceptables (Photo 53).

Les résultats sont similaires à ceux des Ghouts humides où 20,83 % des Ghouts visités dans la région sont dans un état moribond.

**XI.3.2.6.4. Ghouts ennoyés:**

Dans cette catégorie sont regroupés les Ghouts qui sont dans un état d'agonie très avancée à cause de l'engorgement par les eaux de la remontée ce qui entraîne inévitablement l'asphyxie et donc la mort des palmiers dattiers. Les Ghouts de cette classe sont caractérisés par un envahissement total par les mauvaises herbes (roseaux), des en très mauvais état, une salinité élevée des sols, un nombre élevé de palmiers dattiers morts et l'absence totale de toute opération culturale (Photo 54).

Cette catégorie de Ghouts est représentée par 12,50 % des Ghouts visités dans la région d'étude avec 11,11 % pour la zone de Bayadha et 13,33 % pour celle de Trifaoui. Ce sont des Ghouts périurbains qui subissent les conséquences de l'utilisation irrationnelles des ressources hydriques.

#### **XI.3.2.6.5. Ghouts morts :**

Dans cette catégorie sont classés les Ghouts qui sont complètement inondés où aucun palmier dattier n'est vivant et qui sont devenus de véritables décharges publiques accumulant tout sortes de déchets (Photos55).

Le taux des Ghouts morts par rapport à la totalité des Ghouts visités dans la région est de 4,17 %. On signale l'absence de cette catégorie dans la zone de Trifaoui est le taux assez élevé (11,11 %) dans la zone de Bayadha.



**Photos 55 :**Ghouts morts à Bayadha.

#### **XI.3.3. Discussion :**

Dans la région de Ouargla, la petite taille des exploitations et le morcellement de leurs parcelles ne permettent pas d'investir pour avoir, pour l'exploitant, son propre forage. Ceci implique qu'un puits individuel n'est pas rentable même si les moyens financiers sont disponibles.

La majorité des agriculteurs s'organisent autours de puits collectifs. En cas de pannes de pompes ou de coupures d'électricité, la situation leur devient critique et arrêtent la pratique et l'entretien de la strate inférieure dont les cultures sont exigeantes en eau. C'est le cas notamment de la palmeraie du Ksar de Ouargla, au regard qu'elle soit à proximité d'une zone fortement urbanisée, elle souffre énormément des pannes de pompes et de coupures d'électricité, surtout durant la période estivale.

Les agriculteurs des deux palmeraies choisies pour cette étude se plaignent du manque d'eau qui se traduit par la baisse des débits des puits collectifs. Ceci n'est qu'une

conséquence du rabattement des nappes et de la vétusté des équipements des forages ainsi que de l'état des réseaux d'irrigation. Nos enquêtes révèlent des fuites d'eau sur les réseaux d'irrigation produisant des flaques d'eau partout.

Pour la qualité des eaux d'irrigation, plusieurs agriculteurs, surtout ceux du Ksar, déplorent le degré de salinité élevé.

L'eau d'irrigation est généralement assurée par des forages collectifs dont la responsabilité de chacun d'eux revient à un responsable de forage, qui s'occupe de la gestion du planning des heures d'irrigation, le suivi de la distribution de l'eau, la collecte des recettes d'irrigation et le décaissement de la subvention à l'énergie, auprès des structures concernées. Le paiement du coût de consommation de l'eau d'irrigation par les différents agriculteurs dont les parcelles sont irriguées par le même forage se fait de deux manières :

➤ Par paiement d'un *tarif fixe*, c'est-à-dire que chaque agriculteur verse un montant fixe mensuellement, trimestriellement ou même annuellement selon la durée d'irrigation. Dans le cas, où la somme totale collectée est insuffisante, le responsable du forage demande aux différents exploitants de compléter le reste. Si, au contraire, la somme est excédentaire, elle sera utilisée pour régulariser les dépenses d'électricité ou en cas de panne de la pompe. Quant à la rémunération du responsable de forage elle se fait soit par son exonération au paiement du tarif de l'eau d'irrigation, soit par une paie mensuelle attribuée par le trésorier du forage.

➤ Par paiement d'un *Tarif variable* qui dépend de la facture d'électricité en appliquant la formule citée plus haut ((le coût de la consommation d'électricité + le salaire du responsable de forage) / le nombre total des heures d'irrigation). De ce fait, chaque exploitant paie la somme qui correspond à la durée d'irrigation de sa parcelle.

On peut relever plusieurs contraintes liées à l'irrigation dans les anciennes palmeraies de la région de Ouargla dont les principales sont :

- La vétusté des équipements des forages ;
- L'état des réseaux d'irrigation ;
- La qualité des eaux d'irrigation de quelques forages (taux de salinité élevé) ;
- Les coupures d'électricité, surtout durant la période estivale ;
- Les pannes répétées des pompes ;
- Non paiement des consommations de l'électricité par quelques agriculteurs ;
- Etc....

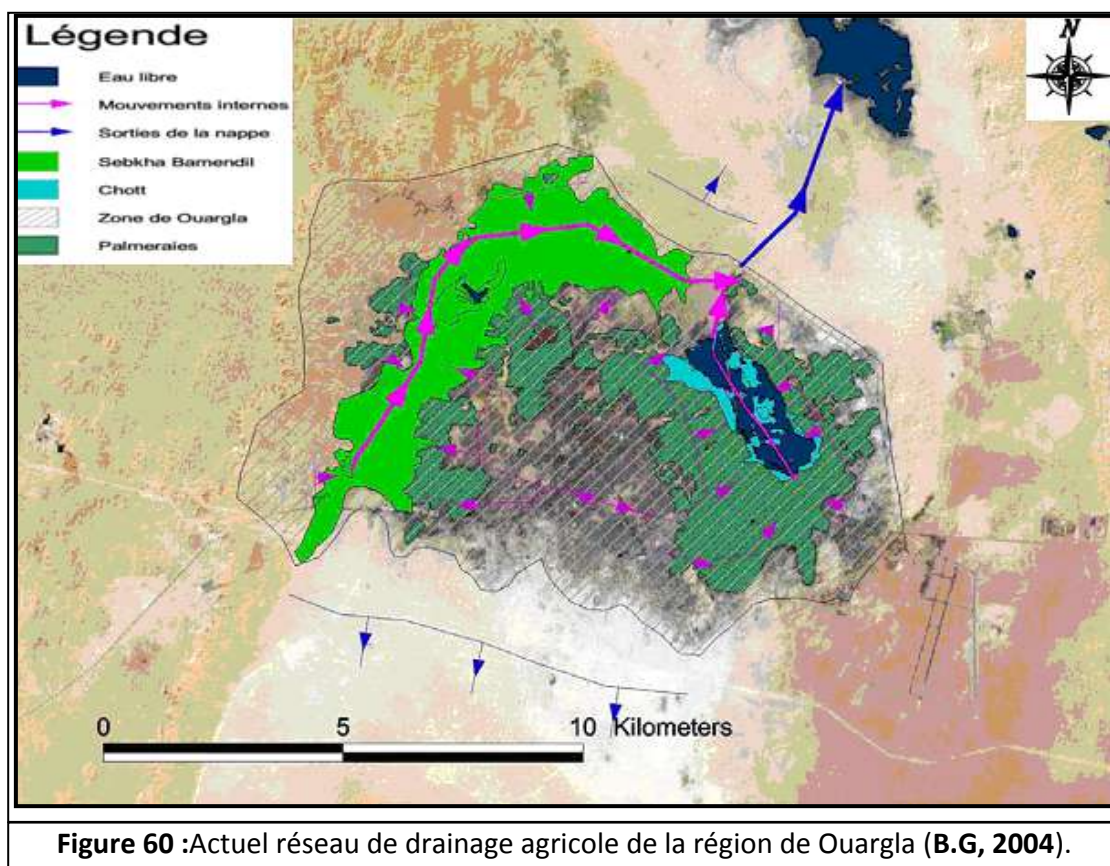
Le drainage pose de vrais problèmes sur le maintien des anciennes palmeraies, car en plus du phénomène de la remontée de la nappe phréatique et le gaspillage d'eau à travers l'irrigation par submersion, on remarque l'absence des drains à l'intérieur des parcelles, état qui fait augmenter les risques d'asphyxie sur les plantes. En effet, de visu le dysfonctionnement du réseau est avéré, signe de défectuosité et de l'inefficacité des drains.



Alors que les drains tertiaires sont quasiment inexistants, les quelques tranchées rencontrées sont envahies de roseaux et finissent par devenir des lieux de refuge et de pullulation pour la faune et la flore sauvages.

Les drains secondaires, quant à eux, souffrent du manque d'entretien, car les services concernés ne réalisent le nettoyage qu'occasionnellement. Par le passé, d'après les agriculteurs de la région, les opérations de curage des drains se pratiquaient manuellement, mais de façon efficace, à longueur de l'année assurées par les services de l'APC.

Dans ce contexte et dans le but de diminuer les risques des eaux résiduelles et d'irrigation, ainsi, de lutter contre la remontée de la nappe phréatique dans la ville de Ouargla un mégaprojet d'assainissement et de drainage agricole s'est réalisé et qui est actuellement opérationnel. Dans ce projet, la tranche de drainage agricole s'étale sur une longueur de 61384 mètres linéaires, et qui regroupe deux drains principaux, à savoir le drain du côté Est de la ville de Ouargla qui recouvre 5183 ml, et le drain du côté Ouest recouvrant 12694 ml. En plus de ces deux drains, nous trouvons 36 drains secondaires qui s'étalent sur 43507 ml (Figure 60).



La vallée du Souf est confrontée au problème grave de la remontée des eaux de la nappe phréatique, phénomène existant depuis de nombreuses années. L'origine de ce

phénomène a été étudiée en tenant compte de plusieurs facteurs. La complémentarité des conclusions conduit à mettre en évidence deux causes principales : l'exploitation des eaux des nappes profondes et le rejet des eaux en absence d'un réseau d'assainissement adéquat. Son impact a été négatif sur le développement économique et agricole de la région.

SENOUSSI et *al.* (2012) avancent que dans le Sahara, tout réside dans le rapport alimentation/évacuation de l'eau. Les oasisiens le savent bien et lient toujours traditionnellement le drainage à l'irrigation.

Le Souf a l'avantage de disposer de trois nappes d'eau : phréatique, profonde et très profonde. C'est le jeu réciproque entre ces trois nappes qui pose problème. Problème auquel font face les Ghouts. En effet, on signale que depuis une trentaine d'année, ces derniers sont confrontés à un phénomène qui ne cesse de prendre de l'ampleur, c'est celui de la remontée des eaux. L'eau qui jadis, a fait naître le palmier, aujourd'hui l'étouffe (REMINI, 2004).

Le Souf souffre actuellement des conséquences négatives de la remontée des eaux de la nappe phréatique, qui a engendré l'inondation de plusieurs Ghouts ainsi que des zones basses de la ville et de sa périphérie. Les premières apparitions de ce phénomène remontent à l'année 1969, mais elles ont pris de l'ampleur dans les années 1980, en raison d'une forte expansion démographique et d'un développement urbain anarchique venant perturber l'équilibre naturel qui existait auparavant.

En plus de l'usage d'irrigation naturelle, la nappe phréatique était l'unique ressource pour l'approvisionnement en eau potable de la population et des animaux, ainsi que pour l'arrosage des cultures vivrières.

Dans le Souf, une véritable révolution agricole s'est développée les dernières années, encouragée par les aides et les appuis de l'état. Cette situation s'interprétait par une augmentation persistante des besoins en eau, en conséquence, une mobilisation plus importante des ressources hydriques de la région par l'exploitation des nappes profondes en supplément des eaux de la nappe phréatique.

En substituant les puits classiques par les forages des nappes profondes, le débit disponible dans l'ensemble de la région a doublé. L'irrigation abondante par submersion, conjuguée à un drainage insuffisant ou défectueux a engendré d'énormes quantités d'eaux excédentaires. Cet accroissement des flux d'eau n'est pas sans conséquences sur la remontée de la nappe phréatique et le phénomène de salinisation des sols.

Cependant, comme déjà cité plus haut, nous constatons ces dernières années une réelle volonté des pouvoirs publics à prendre en charge le phénomène de la remontée des eaux par la planification de plusieurs projets que ce soit à l'échelle local ou central.



## Chapitre XII. POUR UN DEVELOPPEMENT ENDOGENE LARGEMENT DURABLE

### XII.3. Développement durable des ressources oasiennes :

La préservation du capital naturel est une des composantes du développement durable, avec la croissance économique, la justice sociale, l'équilibre des territoires et la qualité de la vie. Cet objectif global suppose l'articulation du long et du court terme, par la réponse aux besoins actuels, tout en prenant en compte ceux des générations futures. Il suppose aussi de coordonner le global et le local, en intégrant la dimension territoriale, dans la vision globale de la mondialisation. Enfin, il s'agit de considérer le caractère interdépendant des phénomènes, tout en concevant des institutions simples et maîtrisables, capables de les prendre en charge.

Les rapports entre l'environnement et le développement sont multiples. En Algérie, le développement socio-économique a beaucoup profité de la disponibilité des ressources et de leur qualité unique. A contrario, la maîtrise technologique, pour économiser des ressources et éviter les risques et la responsabilisation des acteurs, fruit d'une conscience et d'une sensibilité éco-citoyenne, ne peuvent se concevoir sans un investissement conséquent dans les ressources humaines et en terme de gouvernance.

L'Algérie appartient à l'ensemble des pays en développement sous industrialisés, sous-équipés, où les problèmes d'environnement sont d'une part, liés à la pauvreté menant au sur-prélèvement de ressources et à la dégradation des terres, d'autre part dus au dérèglement des systèmes de production, de consommation et de gestion de l'espace, en l'absence d'un équipement satisfaisant et d'institutions de gestion efficaces. Du fait des moyens limités, le développement signifie donc d'abord l'avantage à la ressource humaine, à l'ingéniosité, comme élément moteur, de la conception à l'application des solutions. La croissance économique et l'amélioration du niveau de vie sont des conditions nécessaires pour garantir une protection efficace de l'environnement. Un réel développement suppose donc des progrès sensibles sur les trois tableaux économique, social et environnemental.

La croissance consiste dans la réalisation de gains de productivité (intensification, baisse des coûts de revient, diminution de la pénibilité du travail) grâce à la combinaison d'une exploitation efficace des ressources et d'innovations technologiques soutenues. Pourtant des risques existent, en terme de renouvellement des ressources, mais aussi de maîtrise des technologies et sont classés en risques de santé, d'environnement ou de qualité de la vie.

Dans le cas des systèmes agricoles, par exemple, on peut s'interroger sur la capacité qu'ont les écosystèmes de se renouveler et de continuer à fonctionner, sans dégradation ; cela suppose une bonne gestion des flux et des stocks, mais aussi une capacité de résistance aux chocs - celui d'une phase de stress hydrique, par exemple - et enfin l'absence d'effets externes négatifs, comme une pollution dommageable pour d'autres ressources ou d'autres

milieux. Pour garantir la viabilité de ces systèmes, une gestion intégrée de leurs divers constituants est nécessaire. Certains des impacts externes de cette activité sont par contre bénéfiques. On peut citer la valorisation du terroir local grâce à l'entretien des aménagements, la conservation de la culture locale et du savoir-faire, la limitation de l'exode rural, la garantie d'équilibres psycho-sociaux fondamentaux pour la population.

L'activité agricole doit être estimée en fonction de ses effets environnementaux positifs, qui méritent d'être encouragés, et négatifs, qu'il faut s'efforcer de réduire. Mais, comme l'utilisation de l'espace est souvent multiple sur un même territoire, la seule estimation analytique ou sectorielle peut induire en erreur, car il faut tenir compte de l'association d'utilisations diverses et des conflits d'intérêts. Très souvent c'est un compromis qui doit être recherché, suite à une analyse multicritères et à une négociation. Un véritable débat social doit donc être engagé, la communication représentant l'outil premier pour une conscientisation efficace.

La protection du patrimoine naturel est à envisager d'un point de vue intégré ; en ciblant les espèces menacées et les habitats précieux, on prend aussi en considération les grands bassins, les systèmes hydrologiques, les budgets sédimentaires, les forêts, le sol, les nappes phréatiques et le sous-sol, autant de maillons d'une chaîne indispensable au maintien des grands équilibres écologiques planétaires et bases vitales pour le développement de la communauté humaine.

Les ressources naturelles et écologiques constituent une richesse, dont la dégradation peut représenter une contrainte au développement humain et économique et souvent une menace pour l'équilibre social. La prise de conscience est effective de la part des responsables, des opérateurs économiques et de la population en général, du caractère épuisable des ressources et de la dégradation, source d'appauvrissement. Mais la recherche ne s'est pas suffisamment orientée vers l'analyse des secteurs porteurs d'une nouvelle dynamique de développement, en étudiant la contribution possible de la valorisation de l'environnement et du patrimoine, dans l'effort de développement humain et territorial.

Ainsi, la protection des ressources naturelles et de la biodiversité doit aller de pair avec la valorisation des sites d'intérêt écologique par diverses activités comme l'écotourisme ou avec la production agricole biologique et labellisée dans des espaces circonscrits hautement productifs. La composante écologique doit donc être conçue comme base de développement, soutien du développement et non plus comme entrave au développement.

La disparition physique des écosystèmes constitue une perte souvent définitive ; mais la destruction interne, parfois sournoise des écosystèmes n'est pas moins grave, car l'appauvrissement des cortèges floristique et faunistique, l'absence de régénération, le déséquilibre des peuplements conduisent à un dysfonctionnement majeur de la dynamique écologique. Cette évolution altère profondément la qualité des milieux et ne leur permet plus d'assumer pleinement leur rôle écologique, ce qui aboutit à la destruction à terme, du

patrimoine naturel. La responsabilité internationale et régionale de ce patrimoine impose d'assurer la pérennisation des richesses pour le bénéfice des générations futures, en en valorisant les composantes principales. C'est pourquoi la politique de protection doit s'appuyer sur la structuration de l'espace, en fonction d'une « zonation par objectifs » distribuant rationnellement les vocations dégagées, en fonction des contraintes locales et du contexte écologique, humain et économique.

Dans cette quête, la prise en compte des avis locaux est nécessaire ; il s'agit de « créer un espace de dialogue et de négociation » et non pas d'imposer une vision technocratique. Dans cette perspective, on retrouve l'autre connexion de la dimension ressources naturelles et celle du développement : seules des avancées effectives et terme de développement économique, humain et social, de manière intégrée sur plusieurs fronts, peuvent garantir des succès dans la protection des ressources naturelles et l'équilibre des territoires.

La spécificité des territoires constitue une richesse à cultiver, ce qui signifie que la mondialisation ne doit pas imposer la banalisation. Plusieurs types de modernités sont concevables. La recherche et l'innovation dans le domaine des techniques, comme dans celui des idées est aussi une assurance de progrès.

La volonté de tous et la ferme décision de s'orienter vers le développement constitue un principe de base, un projet de société et non pas un simple discours. Ce qui signifie une stratégie claire et des actions précises, en rupture avec les tendances actuelles. L'un des principes fondamentaux est d'assurer une responsabilisation plus effective au niveau des territoires, l'Etat étant le coordinateur des acteurs ; mais avec une participation plus effective et avec de nouveaux rapports entre Etat, élus et citoyens et une réelle culture de la durabilité imprégnant tous les programmes et toutes les actions.

#### **XII.4. Les bases de la durabilité de l'espace oasien :**

Selon **SENOUSSI (2000)**, une agriculture durable devrait impérativement s'établir à travers un quadruple de critères ou d'objectifs susceptible d'être appliqués sur le court et le long terme touchant tous les aspects quelque soit le système de production. Les bases sur lesquelles s'appuie un espace phœnicicole durable s'élançant dans la longue période, et doivent impérativement être :

##### **XII.4.1. Socialement acceptable :**

L'intégrité culturelle de la société rurale saharienne doit être préservée, voire même élevée. Les racines culturelles des producteurs oasiens sont aussi profondes que les racines des plantes car sans de véritables acteurs agricoles et en l'absence de communautés rurales fortes, l'agriculture ne s'épanouira jamais.

L'agriculture saharienne ne peut en aucun cas être perçue comme un simple exercice sur une plantation, elle est une discipline personnelle et un chemin spirituel tant qu'il existe une parfaite symbiose et un lien sacré entre le producteur oasien et son espace phœnicicole.

#### XII.4.2. Techniquement faisable et maîtrisable :

Il est évident que les aspects techniques de développement ne sont rien sont la capacité des acteurs locaux à prendre à leur compte des objectifs aussi ambitieux, car en dehors d'une stratégie légitimée par les oasiens eux-mêmes, il est illusoire d'escompter un développement durable. Désormais, sur les exploitations phœnicicole il faudra concevoir des itinéraires techniques et des pratiques culturelles en fonction de données du milieu.

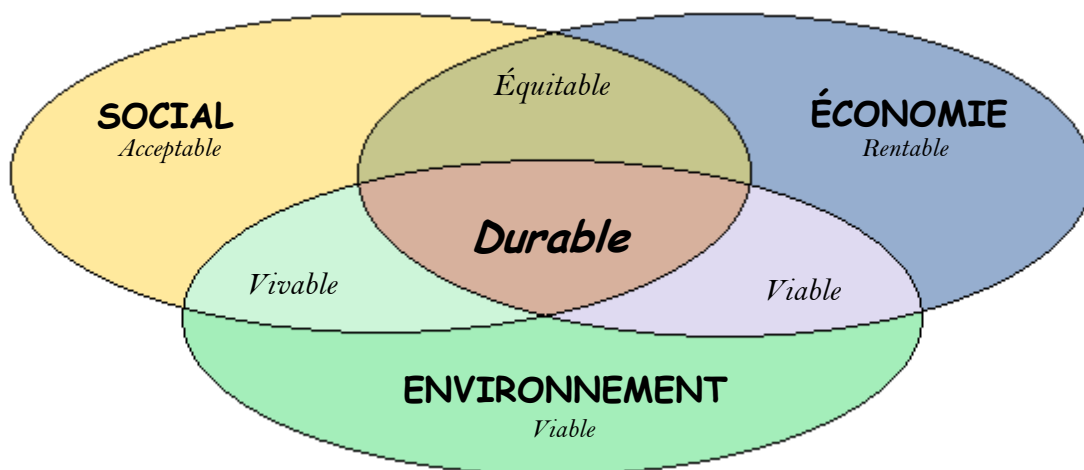
Le producteur autochtone est un fin connaisseur qui, partant d'un diagnostic, va adopter un système de production, donc des combinaisons des facteurs qui soient aussi proches que possible de l'optimum vis-à-vis de ses objectifs.

#### XII.4.3. Ecologiquement viable :

Il est bon tout ce que tend à préserver l'intégralité, la stabilisation des ressources afin de les conserver, d'éviter la détérioration de tout un système. Il s'agit tout simplement de valoriser au mieux les ressources naturelles et les processus naturels de régulation. Une agriculture durable doit garantir une vie décente pour tous, qui maintient l'équilibre écologique et finalement qui préserve et sauvegarde les ressources patrimoniales pour les générations à venir.

#### XII.4.4. Économiquement rentable :

Une agriculture est rentable lorsqu'elle est réalisable, capable de s'entretenir, de croître dans le court et moyen terme. Sa finalité est de produire un bénéfice net, ou d'assurer un équilibre entre les ressources et les charges utilisées et celle des produits et des ressources régénérées. Ce à quoi répond l'espace phœnicicole.



**Figure 60:** Représentation schématique du développement durable.

## Chapitre XIII. RECOMMANDATIONS

L'espace oasien, à travers toutes ses composantes, constitue, dans le monde, un modèle traditionnel d'exploitation durable des ressources et fut pendant des milliers d'années très performant. C'est l'exemple parfait de développement durable.

Dans ce contexte, La question posée par **SENOUSSI (1999)**, en guise de conclusion à son travail relatif aux systèmes productifs en milieu agricole et pastoral, mérite d'être reposée : *"Est-il aujourd'hui admissible de négliger des pratiques qui ont fait leurs preuves à travers les différentes ères, ou même les authentiques acteurs qui restent à leur tour depuis toujours initiateurs de logiques et techniques très adaptées pour un soi-disant entamer de nouvelles perspectives de développement basées sur l'innovation technique ?"*

Tous les travaux de recherche sur les oasis et les systèmes oasiens finissent par conclure qu'il est inadmissible de concevoir et mettre en place des programmes de réhabilitations et de développement pour ces antiques systèmes en négligeant les véritables acteurs qui pilotent ces systèmes. Il faut réfléchir la réhabilitation et le développement des oasis par le rétablissement de la productivité et la vie dans ces milieux en plus de l'accompagnement de l'acte de sauvegarde par une revalorisation territoriale unifiant toutes les composantes du développement dans une même vision.

En effet, Le développement durable des oasis passe par la capacité de maintenir une productivité de l'écosystème et de l'agrosystème oasiens. Cette productivité est aujourd'hui totalement remise en question dans la quasi-totalité des anciennes palmeraies des régions de Ouargla et du Souf. Si l'on souhaite maintenir une population oasienne et ressusciter le développement durable des oasis, l'intervention de tous les acteurs est indispensable. On ne peut plus aujourd'hui se satisfaire de protocoles d'intervention classiques qui ne prennent pas en considération les particularités du système oasien et qui, nulle part ne semblent avoir amélioré les situations.

Actuellement l'écosystème oasien des deux régions d'étude (Pays de Ouargla et Souf) connaît une multitude de problèmes environnementaux qui menacent son équilibre voir son existence. Ces problèmes affectent directement ou indirectement l'agriculture oasienne dont l'équilibre est fragile. La tendance générale est à la dégradation du milieu sous l'effet conjugué de la désertification sous ses différentes formes.

Face à cette situation, des essais sectoriels de redressement ne manquent pas ; mais de grands efforts restent encore à déployer pour la protection du patrimoine productif. La sauvegarde, la réhabilitation et le développement des anciennes palmeraies requièrent l'élaboration et l'adoption d'un programme qui prend de front l'ensemble des composantes et spécificités économiques, sociales et culturelles des régions. Ce pari de revalorisation de

l'antique système oasien devra reposer sur l'adoption d'une démarche territoriale, suivant une approche concertée et participative, impliquant l'ensemble des acteurs et en premier lieu les producteurs locaux, car sans leur implication toute action est vouée à l'échec.

Cependant, cette démarche territoriale ne peut se concrétiser qu'à travers la décentralisation, en se rapprochant des structures régionales pour les appuyer à élaborer leurs plans de développement rural en tenant compte à la fois des orientations nationales, des contraintes et potentialités du milieu physique, des opportunités et blocages du milieu social et des priorités identifiées par les acteurs locaux.

Pour lutter contre la décadence croissante de l'ancien système oasien, il est indispensable d'apporter des démarches et des techniques nouvelles à même de résoudre ce qui ne l'a pas encore été, de démontrer leur efficacité et leur pertinence, et ensuite de favoriser leur diffusion et leur adoption dans le contexte oasien.

Il ne faut pas se cacher aujourd'hui que la situation des oasis des deux régions (Pays de Ouargla et Souf) est grave, et que les conséquences de leur dégradation et de leur disparition sur la progression des processus de désertification sont considérables. L'enjeu est majeur, et doit être compris comme tel, il ne s'agit pas de mettre en place quelques mesurette pour compenser des déficits locaux en matière d'environnement, mais de dégager un axe politique fort qui concrétise un engagement réel de l'Etat et des différents acteurs du développement oasien, société civile comprise. La nécessité repose maintenant sur des actes forts et sur une intervention globale et sans faille de la part des décideurs publics. C'est là que se situe l'enjeu primordial.

Toute initiative ou programme de sauvegarde, de réhabilitation ou de développement doivent s'articuler et s'appuyer sur :

- une agriculture oasienne à forte valeur ajoutée (produits de terroir, produits biologiques), contractée sur des espaces favorables limités et,
- des activités complémentaires (tourisme culturel et écologique, activités de service).

### **XIII.1. Sur le plan social:**

L'agriculture oasienne reste le fondamental du développement local, elle est à la fois le ciment sociétal autour duquel peut s'organiser les solidarités, et le dynamiseur économique garant de l'avenir. Cette agriculture est avant tout sociale et environnementale, et la sauvegarde des oasis passe inéluctablement par la stabilisation de cette activité, aujourd'hui fortement compromise.

Nous partageons l'avis de **SENOUSSI (2002)** qui révèle que l'intégrité culturelle de la société rurale saharienne doit être préservée, voire même élevée. Les racines culturelles des



producteurs sont aussi profondes que les racines des plantes car sans de véritables acteurs agricoles et en l'absence de communautés rurales fortes l'agriculture ne s'épanouira jamais.

De prime abord l'agriculture saharienne ne peut s'exercer qu'à travers un élan communautaire, car sans culture agraire et sans coutumes communautaires on mesure mal la réussite d'une telle agriculture. Cette dernière ne peut en aucun cas être perçue comme un simple exercice sur une plantation, elle est une discipline personnelle et un chemin spirituel tant qu'il existe une parfaite symbiose et un lien sacré entre le producteur et sa terre.

Dans ce contexte, le mouvement associatif peut efficacement contribuer à sauver les palmeraies de l'ancien système oasien des deux régions, par des actions de sensibilisation, de sauvegarde, de valorisation et de promotion de tout ce qui a trait à cet antique système. De ce fait, il est important d'inciter les agriculteurs oasiens à s'organiser en associations pour essayer de redynamiser l'élan communautaire qui constituait, autrefois, le principal atout des oasiens. Outre la nécessité d'améliorer la relation entre ces agriculteurs et les structures technico-administratives du secteur.

De ce fait, la participation effective et surtout l'adhésion des populations paysannes locales à des actions de développement sont des facteurs essentiels de réussite. Nous pensons qu'une conception participative de développement peut avoir un effet sur les pratiques, et peut permettre au producteur d'accéder à une véritable évolution technique, économique, sociale et culturelle. En d'autres termes, il ne peut y avoir développement agricole et rural sans la participation effective et efficace des véritables producteurs d'où la nécessité de l'adoption d'une approche intégrée, transversale et participative.

La revitalisation des traditions et la gestion des ressources naturelles sont deux aspects essentiels pour s'atteler à la résolution de la crise du chômage dans les oasis. En recourant à des pratiques de compostage et de gestion de l'eau optimisées, par exemple, il est possible d'améliorer les rendements et d'augmenter la production des palmiers dattiers.

Pour le foncier agricole et comme l'a proposé **BOUAMMAR (2010)**, le problème de l'héritage et du foncier agricole en général ne peut trouver sa solution qu'à travers une politique audacieuse qui irait jusqu'au remembrement des exploitations (nationalisation pour les petites exploitations) et une action juridique qui réduirait les conflits fonciers avec célérité.

### **XIII.2. Sur le plan technique :**

La réhabilitation de l'écosystème des palmeraies de l'ancien système oasien, endommagées et abandonnées depuis plusieurs décennies, nécessite des efforts colossaux

de la part des agriculteurs eux-mêmes, ainsi que des structures technico-administratives concernées.

Auparavant, les projets de développement des oasis se concentraient principalement sur la question de l'eau, or il faut également se pencher sur la dégradation des sols, ainsi que sur les ressources environnementales et la biodiversité.

En raison de la complexité et des spécificités du milieu oasien des deux régions, toute action d'intervention dans ce milieu doit donner la priorité à un aménagement global des palmeraies.

Parmi les actions urgentes à mener et qui peuvent améliorer la situation actuelle des anciennes palmeraies des deux régions nous pouvons citer :

- ✓ Mobilisation des ressources en eau : par l'équipement des puits ou la réalisation de forages de remplacement si nécessaire ;
- ✓ Amélioration de l'efficacité des réseaux d'irrigation : par des aménagements hydrauliques qui renforcent les économies d'eau, en privilégiant tout ce qui limite les pertes évaporitiques ou autres (enfouissement des conduites, irrigation localisée, goutte à goutte...etc.) ;
- ✓ Réalisation, rénovation et curage des drains ;
- ✓ Ouverture et réfection des pistes ;
- ✓ Lutte contre l'ensablement ;
- ✓ Lutte contre les mauvaises herbes ;
- ✓ Traitements phytosanitaires ;
- ✓ Rajeunissement des palmiers âgés tout en encourageant la biodiversité ;
- ✓ Entretien des exploitations en pratiquant les différentes techniques culturales nécessaires (fertilisation, toilette,...etc.) ;
- ✓ Encouragement de l'utilisation des nouvelles techniques permettant l'amélioration des rendements telle que la pollinisation semi-mécanique ;
- ✓ Encouragement de la culture stratifiée (palmiers – arbres fruitiers – cultures herbacées).

### **XIII.3. Sur le plan écologique:**

La biodiversité des palmeraies des deux régions est sérieusement menacée par une érosion génétique dont nous avons énuméré les causes. Il est temps de penser à la création, dans les deux régions, d'un centre de recherche spécialisé en phœniciculture, dont l'une de ses principales missions sera l'inventaire et la préservation de la richesse génétique des palmeraies. D'autant plus que l'université de Ouargla compte plusieurs chercheurs spécialisés pouvant facilement contribuer à la concrétisation et la réussite d'un tel projet .

Avec le phénomène de l'avancée anarchique du béton au dépend des palmeraies des deux régions, il est devenu indispensable d'appliquer avec rigueur et fermeté les sanctions prévues par la législation en matière de protection de ce patrimoine en vue d'assurer la pérennité des oasis.

Puisqu'elle se trouve en partie dans des centres urbains, la palmeraie du Ksar de Ouargla doit faire l'objet d'un plan spécial de sauvegarde. Dans ce contexte, **SENOUSSI (2006)** rapporte que, comme on fait des plans d'occupation des sols pour l'urbanisation, il faut une politique d'organisation de la structure générale des périmètres périurbains

D'autant plus qu'il est nécessaire de concevoir un mécanisme de gardiennage des palmeraies pour les protéger contre les incendies et les actes de vandalismes.

Avec l'achèvement du grand projet d'assainissement de la cuvette de Ouargla et de la ville d'El Oued, le problème de la remontée des eaux est résolu pour les zones urbaines, mais ce problème existe toujours dans les anciennes palmeraies et les menace sérieusement. Cette situation nécessite des actions urgentes de curage et de rénovation des drains existants ainsi que l'ouverture de nouveaux drains surtout à l'intérieur des parcelles.

#### **XIII.4. Sur le plan économique:**

Pour un développement durable des oasis il faut en premier lieu penser à maintenir une productivité de l'écosystème et de l'agrosystème oasiens. Aujourd'hui cette productivité est totalement remise en question dans la quasi-totalité des palmeraies de l'ancien système oasien (baisses notables de la production). Si l'on souhaite maintenir une population de producteurs oasiens, il faut repenser l'agriculture oasienne sous tous ses aspects, entre autres, l'aspect économique. Il s'agit d'une véritable reconversion agricole qui doit être engagée.

Le manque d'infrastructures de stockage et de marchés de gros des dattes dans les deux régions, se répercute négativement sur l'activité phœnicicole. Faute de capacité de stockage, les producteurs oasiens n'ont pas une grande marge de manœuvre pour la négociation des prix, et ce sont les commerçants spéculateurs qui fixent et imposent les prix.

Dans ce sens, l'ex OND (Office National des Dattes) avait une unité de stockage et de conditionnement des dattes à El Hadeb (commune de Rouissat, Ouargla) qui était d'une grande utilité pour l'activité phœnicicole dans la région, puisque les producteurs n'avaient pas de soucis quant à la commercialisation de leur production dattière.

Dans le cadre des programmes de développement de l'investissement et des dispositifs de soutiens aux jeunes, il est nécessaire d'encourager les postulants à investir dans les activités ayant trait à la transformation et conditionnement des dattes, à la valorisation des sous-produits du dattier et au développement des capacités de stockage.

Dans le même contexte, il est nécessaire d'introduire des métiers, liés aux activités oasiennes, dans la nomenclature des métiers de la formation professionnelle tout en encourageant les jeunes à se former dans ce domaine.

Les petits élevages familiaux peuvent facilement contribuer à l'amélioration et la diversification des revenus des agriculteurs oasiens. Il faut encourager davantage ce mode d'élevage. À titre d'exemple, il serait intéressant de créer de petites unités de transformation du lait de chèvre dotées de moyens pour la collecte à partir des maisons.

#### **XIII.4.1. L'agriculture biologique :**

Le marché des cultures bio constitue actuellement un créneau très juteux dans le monde et principalement dans le bassin méditerranéen. Puisque le système oasien est une véritable niche de ce type de cultures, il est temps d'opter pour pareils options. L'introduction des techniques de l'agro-écologie constitue une réponse à ce défi, c'est en ce sens que cet apport peut intervenir sur trois niveaux clés en l'occurrence la restauration oasienne, la préservation des potentiels productifs "sol et eau principalement" et la valorisation des produits "label biologique et produits de terroir". C'est ainsi qu'on peut développer une culture à forte valeur ajoutée puisqu'elle pourra facilement concurrencer des produits d'autres contrées. Pour cela, il suffit d'avoir la volonté et de mettre en place les moyens nécessaires pour la réussite d'une pareille action tout en incitant la communauté oasienne à s'organiser.

Même localement on assiste à une certaine prise de conscience par rapport aux produits de terroir, malgré que l'on soit encore loin de l'intérêt que portent plusieurs pays, surtout européens, pour les démarches de labellisation. Il suffit de comparer, sur le marché local, les prix des productions oasiennes (piment, citron, ail) avec ceux issus des nouveaux périmètres de mise en valeur ou des produits importés d'autres régions. À titre d'exemple le prix moyen d'un Kilogramme de piment local est cédé à 400 DA, soit quatre fois plus que celui produit ailleurs.

Les produits de terroir représentent, pour les consommateurs, une charge affective très forte et assurent des attentes aussi diverses que le goût, la santé, la protection de l'environnement outre du soutien aux petits producteurs.

#### **XIII.4.2. L'agrotourisme et l'écotourisme :**

En plus des richesses à caractères humains (ksours et casbahs), le désert, le patrimoine culturel, les paysages dunaire, le thermalisme, ...etc., sont autant de potentialités en mesure d'enclencher une dynamique de développement du tourisme oasien à condition de s'insérer dans une démarche durable et organisée respectant l'environnement et les spécificités des populations locales.

Le développement d'une activité touristique de dimension nationale et internationale au niveau des zones oasiennes peut de même assurer la croissance économique de la région, la préservation de son environnement et la création d'emplois directs et indirects. Toutefois, un développement rapide et sans visage humain de l'activité touristique peut faire perdre aux régions oasiennes leur cachet civilisationnel et culturel

L'agrotourisme et l'écotourisme peuvent résoudre nombre de problèmes que connaissent nos oasis tout en ouvrant une nouvelle voie pour la diversification du produit touristique local. C'est à l'instar des pays riverains (Maroc et Tunisie) que ces créneaux peuvent contribuer à diversifier les sources de revenus de la population oasienne à travers la promotion des activités non agricoles qui sont appelées à s'inscrire parmi les fondements des stratégies de développement endogène largement durable.

Dans des régions, à l'image de Ouargla et du Souf, qui offre à la fois un potentiel touristique (sites archéologiques, Ksour, Ghouts, paysages) et des spécificités agricoles (différents types de systèmes et des géométries agraires diversifiées) l'agrotourisme vise un double objectif de diversifier l'offre touristique, d'une part, et de promouvoir le milieu agricole d'autre part. L'agrotourisme est une branche qui vise à dynamiser le potentiel naturel et humain que recèle le monde oasien.

S'il est vrai que le développement d'une industrie touristique revêt, aujourd'hui, un caractère éminemment stratégique et tout particulièrement dans la préparation de l'ère de l'après-pétrole, il n'en demeure pas moins, qu'il faille inscrire cette nouvelle dynamique dans une vision de développement durable, préservateur du milieu et des intérêts des générations futures. Cela veut dire que nous devons accorder la primauté à la démarche de l'écotourisme et de l'agrotourisme.

**XIII.4.3. L'artisanat :**

Un autre pilier de l'économie oasienne et dont le développement demeure tributaire aussi bien de l'essor des activités agricoles que touristiques est l'artisanat. Ce secteur qui constituait une importante source de revenus pour la population oasienne de la région ne cesse de se dégrader pour plusieurs raisons.

Afin de transférer le savoir-faire aux générations futures et de maintenir la qualité des produits, ce secteur nécessite une réorganisation permettant, d'une part, de valoriser les activités de vannerie, de sculpture sur bois, de fabrication de produits à base de palmes et de tout ce qui a trait à la valorisation des sous-produits du dattier, et d'autre part, de promouvoir et commercialiser ses produits tout en maintenant des marges de rentabilité. En outre, cette réorganisation permettrait d'assigner un rôle à la femme oasienne (rurale).

Hormis l'agriculture, le tourisme et l'artisanat sur lesquels l'activité économique des zones oasiennes est tournée, il existe d'autres secteurs économiques qui peuvent jouer un rôle important dans la dynamique de développement du territoire si les conditions de leur émergence sont favorisées. Il s'agit notamment de l'agro-industrie, de l'industrie, de la chimie, de la parachimie et matériaux de construction et des mines.



# ***Conclusion générale***

---

## CONCLUSION GENERALE

L'abandon d'une oasis, c'est l'abandon de tout un territoire avec lequel il était en connexion, la perte d'une oasis, c'est la perte du cœur d'un vaste système spatial, et de façon irréversible la perte d'immenses zones désertiques, où l'homme pouvait encore se maintenir grâce à l'oasis.

Historiquement,, l'oasis est un espace d'enjeux économiques et politiques majeurs, alternant périodes de prospérités et de déclin, centre d'une accumulation culturelle séculaire et parmi les derniers centres de résistance au colonisateur français, les oasis algériennes aujourd'hui sont toujours les fondamentaux d'un enjeu majeur, celui de la survivance d'un territoire de vie unique, dernier rempart social et écologique contre une désertification croissante, dernier témoin organique d'une histoire et d'une société, dernier refuge encore productif d'une richesse inestimable.

Les oasis à palmiers dattiers et la steppe environnante constituent un espace géographique anthropisé jouant un rôle indispensable pour la sécurité alimentaire des populations des zones arides, mais aussi pour la stabilité socio-économique à l'échelle nationale et internationale. Les ressources de ces territoires sont connues et exploitées depuis longtemps. Un savoir-faire s'y est développé, une organisation sociale s'y est établie qui a permis l'épanouissement de ces espaces. Or, de nos jours, ces ressources et cet héritage intellectuel sont menacés en raison de l'instauration d'une agriculture dite moderne, productive mais extérieure et étrangère à la société locale et socialement inéquitable.

Au terme de cette étude nous pouvons confirmer que la durabilité de l'antique système oasien est sérieusement menacée. L'espace oasien est qualifié aujourd'hui comme étant un milieu où la décomposition de la structure sociale traditionnelle conjuguée aux transformations du paysage économique débouchent sur un processus de dégradation du milieu naturel. Si cette situation perdure, la disparition des palmeraies de cet agro-système ne tardera pas à s'annoncer à plus ou moins long terme selon les zones considérées.

A Ouargla dont les maigres ressources n'étaient qu'agricoles et dont les populations étaient concentrées autour des palmeraies, des bouleversements profonds ont modifié le visage traditionnel de ses zones. Ces changements sont dus à l'accroissement démographique qui s'est accompagné d'une nouvelle répartition des activités économiques (commerce, entrepreneuriat et services) impliquant un puissant mouvement d'urbanisation qui s'est répercuté sur l'activité agricole.

Il ressort de l'analyse des résultats de l'enquête que les facteurs qui ont provoqué l'aggravation de la situation de la "crise oasienne" sont principalement le morcellement,

l'indivision, le manque de la main-d'œuvre et la disparition des formes de salariat basées sur "el khemassat". Par ailleurs, le manque d'eau, la disparition des formes d'entraide et de solidarité sociales, la mauvaise gestion de l'eau et de l'espace, des rendements faibles et des revenus de plus en plus faibles, viennent renforcer l'état de décadence que connaît ce système.

Sur le plan foncier et sous le poids de l'héritage et de la croissance démographique, la propriété foncière est marquée par un morcellement et une parcellisation souvent excessive qui a engendré une atomisation démesurée du patrimoine. La propriété foncière se transfère d'une génération à une autre et la part revenant à chacun des ayants droit est de plus en plus réduite. Il est devenu presque rare de rencontrer des exploitations dans les anciennes palmeraies qui dépassent le demi hectare de superficie.

La mésentente ou le retard de partage de l'héritage entre les membres de la famille font que la propriété de plusieurs exploitations reste partagée entre plusieurs copropriétaires. Cette situation provoque dans la majorité des cas des malentendus entre les copropriétaires quant à l'exécution des différents travaux, au paiement des frais d'électricité et aussi dans le partage des productions, ce qui accentue davantage le phénomène de délaissement.

L'augmentation du coût du travail, due à la raréfaction de la main-d'œuvre spécialisée et la désaffection de la nouvelle génération à l'égard de l'agriculture oasienne, a conduit les exploitants à ne plus recourir à certains travaux ou à ne les exécuter qu'occasionnellement. Ceci engendre une diminution des rendements et des revenus, ce qui entraîne un important manque à gagner.

L'un des principaux facteurs qui contribuent à la dégradation des anciennes palmeraies est l'âge avancé de leurs exploitants qui ne peuvent plus accomplir certaines tâches pénibles nécessitant des aptitudes physiques avérées (pollinisation, récoltes et toilette du palmier entre autres).

L'exode de la population agricole, surtout des jeunes n'est qu'une conséquence de différents blocages qui empêchent leurs épanouissements dans leur terroir de naissance et aussi de l'évolution du niveau de vie et de l'attractivité d'autres secteurs plus juteux et moins pénibles. Les jeunes de la région préfèrent le salariat dans le domaine des hydrocarbures ou de l'administration, en profitant des différents dispositifs de soutien à l'emploi des jeunes mis en place par les pouvoirs publics.

La situation de l'antique système oasien dans cette région est donc critique et peu encourageante. Ce système est sous l'emprise d'un contingent de contraintes et menaces : naturelles, sociales, économiques et technologiques. Les perspectives sont actuellement dramatiques si rien n'est tenté pour enrayer ce terrible processus de dégradation.

Pour les palmeraies étudiées, cette situation inquiétante diffère d'une zone à l'autre, mais elle est plus marquée dans la zone de Ksar de Ouargla où il est temps de tirer la sonnette d'alarme. En effet, dans cette zone des dizaines d'hectares ont été ravagés illicitement par le béton au su et au vu de tout le monde et dans l'indifférence et l'impunité totales.

Les Ghouts dans la région du Souf, constituent un système multiséculaire ancestral existant depuis plus de 12 siècles ayant joué un rôle central dans la sédentarisation progressive des habitants de la région : les Ghouts permettent la viabilisation d'un espace très aride, ils rendent ainsi possible l'installation progressive des nomades qui y voient une source de revenu stable sur l'ensemble de l'année. Cependant ce n'est pas le seul argument qui pousse à considérer le système traditionnel Ghout comme étant un système durable. Selon la définition que l'on a retenue, un système durable est avant toute chose adapté à l'«aptitude du milieu naturel». Dans les zones sahariennes caractérisés par une extrême aridité, le palmier dattier est l'arbre le mieux adapté. Il supporte les conditions climatiques très difficiles et permet la viabilisation de l'espace par la création d'un micro climat favorisant les cultures sous palmiers.

L'ingéniosité du système Ghout, qui puise directement l'eau dans la nappe phréatique a également l'avantage d'entraîner aucun gaspillage d'eau. Le palmier puise exactement la quantité dont il a besoin pour se développer correctement. Cela paraît d'autant plus important dans le contexte mondial que l'on connaît. Dans le système oasien évolué au contraire, la faible densité de plantation à l'unité de surface entraîne beaucoup d'eau d'irrigation sous utilisée.

Un système durable sera également «socialement acceptable» et «économiquement rentable». L'analyse des données d'enquête nous a permis d'évaluer les avantages économiques du système Ghout qui entraîne peu de coûts fixes, l'attachement des Soufis au système traditionnel suffit à prouver que celui-ci à sa place dans le paysage Soufi. La pomme de terre n'emporte quant à elle pas la même adhésion...

La région du Souf est caractérisée par une nouvelle dynamique agricole impulsée par l'Etat dès le début des années 1980. Le programme A.P.F.A qui s'appuie sur le principe selon lequel celui qui met en valeur une terre en devient le propriétaire a marqué le début d'une modernisation de la filière phœnicicole avec l'apparition de ce qu'on peut appeler un système oasien évolué qui remplace progressivement le système oasien traditionnel des Ghouts. Cette tendance a été poursuivie avec le Programme National du Développement Agricole (PNDA) qui apporte un soutien financier massif à ces nouvelles exploitations. La logique de cette modernisation a été celle de l'intensification et de la rationalisation de la production et semble tourner le dos aux palmeraies de type Ghout.

Le système Ghout rencontre des problèmes qui sont dus essentiellement au phénomène de la remontée de la nappe phréatique, cette dernière s'est traduite par l'envolement d'un nombre important des Ghouts.

Cette situation de décadence s'est répercutée négativement sur le bon fonctionnement des Ghouts dont on a constaté :

- Le vieillissement des palmeraies en raison de l'absence d'opération de rajeunissement;
- Le niveau d'analphabétisme très élevé qui ne permet pas l'adoption de nouvelles techniques ou d'amélioration de la production ;
- Le vieillissement de la main d'œuvre ;
- L'exode de la main d'œuvre vers d'autres secteurs d'activité plus rémunérateurs et moins pénibles ;
- Manque ou rareté d'opérations culturales aux Ghouts (Travaux du sol, ciselage, limitation, taille...);
- Non entretien des brises vent ;
- Rareté, voire l'inexistence de l'entraide sociale.

Le système Ghout est actuellement en phase d'agonie. Cette situation critique compromet l'avenir du patrimoine phœnicole du Souf.

Comme dit l'adage "les grandes nations naissent dans les grandes douleurs". Le problème de la remontée de la nappe phréatique, qui a secoué le Souf, a lancé en quelque sorte un défi à la société soufie d'aujourd'hui. La culture de la pomme de terre sous pivot constitue la base d'une reconversion agricole à fleur du sol.

L'agriculteur d'El Oued a ainsi opté au tournant de l'an 2000 pour une nouvelle stratégie – apparaissant comme une réponse à l'envolement des Ghouts – avec l'apparition massive de la pomme de terre dans la région : les mini-pivots artisanaux de fabrication locale, utilisés pour l'irrigation de la pomme de terre, sont aujourd'hui visibles partout et remplacent progressivement la diversité des cultures sous palmiers. Cette culture spéculative, très rémunératrice, n'est pas sans poser de questions : il est opportun de s'interroger quant à la capacité de la pomme de terre de s'imposer comme le « système agraire » dominant de la région dans cet environnement très particulier de l'agriculture saharienne, les résultats de notre étude le démentent et font ressortir que ces nouveaux systèmes de productions agricoles semblent être éphémères et reposent sur une logique purement spéculative, ce qui confirme la première hypothèse de notre recherche.

Aujourd'hui, on entend partout des ronronnements des engins de petite, moyenne ou forte puissance. Pour l'énergie, des lignes électriques ont été installées le long de toutes les routes du Souf, des câbles courant au sol ou porté amènent l'électricité jusqu'aux exploitations.

Pour contrecarrer le problème de la remontée de la nappe phréatique, beaucoup d'initiatives paysannes ont été entreprises, on cite notamment :

- Remblayage partiel du fond du Ghout de façon à assainir le terrain, cette opération a été initiée par les agriculteurs et soutenue par l'Etat ;
- Le creusement d'un puits équipé d'une motopompe, cette méthode a pour objectif de pomper l'eau de la remontée sur le terrain de surface où elle est utilisée pour irriguer les cultures maraîchères.

Certains agriculteurs, pour sauvegarder ce système, sont allés jusqu'à creuser de nouveaux Ghouts dans des régions hors remontée.

Ces stratégies paysannes semblent encourageantes et efficaces dans la mesure où elles amoindrissent la menace de la remontée de la nappe phréatique. Cependant pour relever les contraintes inhérentes à ce phénomène et soutenir le rythme d'évolution du secteur traditionnel, il faut tenir compte des aspects suivants :

- Le rajeunissement des Ghouts par l'arrachage des vieux palmiers et les remplacer par de jeunes rejets sains. Cet arrachage doit être progressif pour ne pas perdre la source du revenu ;
- Trouver une solution efficace et durable pour le problème de drainage qui se pose actuellement dans les Ghouts, ceci peut se faire dans le cadre d'une étude scientifique à travers la confection d'un réseau de drainage aux normes scientifiques;
- Application périodique des différentes opérations culturales, ceci par l'adoption d'un calendrier bien adéquat ;
- L'adoption d'une stratégie étatique de grande envergure pour la réhabilitation du système Ghout, ceci peut se faire en collaboration avec des organisations locales, nationales, voire même internationales à l'instar de l'U.N.E.S.C.O qui se charge maintenant à soutenir un plan d'action pour la sauvegarde de ce système ingénieux;
- Mise en place d'un appareil de vulgarisation agricole spécifique et adapté à l'agriculture oasisienne.

L'émergence d'un nouveau système de production grâce au programme de la mise en valeur, dans le cadre de la loi portant Accession à la Propriété Foncière Agricole (A.P.F.A), a donné lieu à la création de nouveaux périmètres agricoles, ce sont des vergers phœnicicoles et maraîchers dont la taille est importante par rapport aux Ghouts issus du secteur traditionnel.

La mise en place de ces exploitations vise essentiellement l'extension du patrimoine phœnicicole dans les régions sahariennes et particulièrement le Souf, elle se fixe également comme objectif la satisfaction des besoins locaux en produits alimentaires et évite ainsi la dépendance vis-à-vis du marché international.



L'introduction de la culture de la pomme de terre sous mini-pivot dans le Souf constitue la base d'une reconversion vers le passage à l'irrigation en surface. Partout on nivelle le sol, on installe des mini-pivots, on apporte les semences et de la matière organique. Le système pivot/pomme de terre, souple rapide à mettre en place, rémunérateur, gagne maintenant toute la région du Souf. Certains exploitants sont allés même à exploiter leurs anciens Ghouts par la culture de la pomme de terre sous mini-pivot, d'où une superposition des formes les plus nouvelles aux formes traditionnelles sans les éliminer. Il y a ainsi une révolution du système de culture pomme de terre sous mini-pivot.

A l'instar du système Ghout, le nouveau système rencontre certaines entraves qui handicapent son bon fonctionnement, surtout au niveau des exploitations maraîchères de pomme de terre, où nous pouvons citer :

- L'augmentation des prix des intrants que ce soit ceux des engrais, des semences ou des produits phytosanitaires ;
- Le tarif d'électricité assez onéreux ;
- L'envahissement des exploitations par les mauvaises herbes ;
- La non maîtrise des techniques d'irrigation et de traitements phytosanitaires ;
- Manque de technicité de force de travail ;
- La mauvaise gestion d'irrigation (forages non contrôlés);
- Capacité de stockage par le froid insuffisante ;
- Faible intervention des structures publiques agricoles, cela s'est traduit par l'absence de relations entre l'exploitant et la vulgarisation agricole, ce qui ne permet pas une bonne gestion technique des exploitations ;
- Absence ou insuffisance d'approvisionnement ;
- Absence d'une politique de commercialisation.

Le nouveau système agricole (évolué ou amélioré) pour qu'il soit un prolongement naturel durable du, système oasisien traditionnel, il faut :

- L'intervention de l'Etat afin de soutenir l'exploitant (la mise en place des facteurs de production au moment voulu et avec un coût raisonnable) ;
- Adopter une politique de vulgarisation agricole qui répond efficacement aux problèmes rencontrés dans les exploitations nouvelles ;
- Eviter la monoculture maraîchère ;
- Encourager la polyculture où le palmier sera la base de cette agriculture ;
- Introduction de matériel et de techniques qui s'adaptent aux conditions édapho-climatiques de la région, et non l'inverse.

Le système pivot/pomme de terre, en tant que nouveauté dans la région du Souf, a l'avantage de rentabiliser rapidement les investissements. Il constitue néanmoins un agrosystème fragile, tant face aux contraintes écologique qu'aux aléas du marché. Les plus prudents veillent parallèlement à planter des palmiers, de façon à garantir l'avenir.

Cependant toute action de développement doit faire appel aux compétences et au savoir faire local. C'est ainsi que l'innovation doit permettre aux producteurs locaux de participer à la gestion ainsi qu'à la création de biens collectifs. Les nouvelles formes de cette innovation, réclament des compétences et donc des savoirs nouveaux chez les producteurs. On pense bien sûr, aux compétences nécessaires pour gérer les systèmes de production, mais aussi celles à acquérir ou à perfectionner, liées à l'adoption de techniques respectueuses de l'environnement et la préservation des ressources. Ces éléments, tous combinés, qu'on a tendance à rencontrer réellement chez les producteurs oasiens soufi (**SENOUSSI, 2000**).

L'objectif souhaité aujourd'hui par les pouvoirs publics est d'assurer une agriculture saharienne performante, s'inscrivant dans une optique de développement durable, à travers une exploitation judicieuse et une utilisation rationnelle des ressources naturelles qu'offre le milieu saharien. L'essentiel ne réside pas sans doute dans l'aménagement, mais plutôt dans l'immatériel : l'acquisition de références sérieuses, la structuration et le renforcement des filières, la promotion de l'organisation professionnelle agricole constituent des actions prioritaires que les pouvoirs publics peuvent prendre en charge.

Par ailleurs, au regard des véritables contraintes naturelles, techniques et socio-économiques, il est des prérogatives des pouvoirs publics de redéfinir les politiques et stratégies de mise en valeur et prendre en considération les spécificités de chaque région (naturelle, sociale et économique) afin de dégager des pistes sûres pour la réhabilitation et la résolutions des problèmes discernés par cette étude pour garantir un développement agricole globale et durable des programmes de mise en valeur dans les régions sahariennes.

Il est certain que si les facteurs actuels de détérioration de la situation ne sont pas combattus et modifiés, le transfert des populations oasiennes vers l'urbain sera massif et définitif.

En somme, la démarche méthodologique adoptée et les résultats obtenus pourront également être exploités pour l'élaboration de programmes de développement à l'échelle locale. Les outils ainsi conçus et les modes opératoires adoptés permettront aux autorités locales et centrales d'élaborer des schémas directeurs très proches de la réalité, qui favorisent une redéfinition de la dynamique des populations agricoles et rurales dans les régions sahariennes.

En définitif, il est important de noter que les résultats auxquels est parvenue la présente étude constituent un point d'ancrage nouveau, appelés à être certainement affinés par d'autres recherches complémentaires.

# ***Références bibliographiques***

---

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABAAB A., BENABED M., et NACEUR N., 1992 :** Dynamique des systèmes de production en zone agropastorale du Sud-est tunisien (cas de la zone de Neffatia). *Revue des régions arides* N°4 (1992/09), pp3-44.
- ABABSA F.,1993.** Introduction au cours de socio économie du développement des régions sahariennes, ITAS, Ouargla, 113p.
- ABABSA F., 2007.** Introduction au cours de socio économie du développement des régions sahariennes en Algérie. 2<sup>ème</sup> édition, INRA d'Algérie, 207p.
- ACHOUR A., 1995 :** Diagnostic de l'état du patrimoine phœnicicole algérien et essai d'analyse du coût de production dattière. Cas de la palmeraie du Souf. Mémoire ing. Agro, INFS/AS Ouargla, 1995. 65p.
- AKRICH M., CALLON M., LATOUR B., 1988 :** À quoi tient le succès des innovations ? 1 : l'art de l'intéressement ; 2 : le choix des porteparole. *Gérer et Comprendre. Annales des Mines* 11–12: pp4-17.
- ALARY V. et BOUTONNET JP., 2006 :** L'élevage ovin dans l'économie des pays du Maghreb: un secteur en pleine évolution. *Sécheresse*, 17(1-2): pp40-46.
- AL-BAKR A., 1972 :** The date palm, a review of its past and present status and its culture, industry and trade. Edit. Alaiin Press, Iraq. 1405p.
- ALBARELLO L., DIGNEFFE F., HIERNAUX J. P., MAROY C., RUCKOY D. et SAINT-GEORGES P., (1995),** Pratiques et méthodes de recherche en sciences sociales, Ed. Armand Colin, Paris, 179 p.
- ALZERRECA H. et GENIN D., 1992 :** Los sistemas ganaderos de la zona andina boliviana : del concepto a una caracterizacion. *Orstorm-IBTA, Inf. N° 30*, La Paz, Bolivia. 37p.
- AMEUR F., HAMAMOUCHE M., KUPER M., et BENOUNICHE M., 2013 :** La domestication d'une innovation technique : la diffusion de l'irrigation au goutte-à-goutte dans deux douars au Maroc. *Cah Agric* 22: 311–318. doi: 10.1684/agr.2013.0644.
- A.N.A.T., 2003:** Etude de modernisation de l'agglomération de Ouargla, (Décembre). p16
- A.N.R.H., 2005.** Inventaire des forages et enquête sur les débits extraits de la wilaya de Ouargla, Ouargla, 23p.
- ARROUF A., 2000 :** Apprendre du passé : une stratégie alternative. Cas des ksour sahariens. In Actes du séminaire international, Espace saharien et développement durable, Biskra (Algérie),CRSTRA, 14-16 novembre 2000. pp217-233
- AUBERT G., 1982 :** Les sols sodiques en Afrique du Nord. O.R.S.T.O.M., fond documentaire N°: 82/76/01402. Côte B. 185p.

- BACI L., 1999** :Les réformes agraires en Algérie. Annexe 2e partie. Cahiers Options Méditerranéennes, N° 36, pp285-291.
- BAGNOLS F. et GAUSSEN H., 1953** : Saison sèche et indice xérothermique, Volume I. Doc. Carte des productions végétales, art. 8, Toulouse (France), 47p.
- BALLAIS J. L., 2005** : Les villes sahariennes et les ressources en eau. in COTE M. (La ville et le désert, le Bas-Sahara algérien), Paris -Aix-en-Provence, Karthala - IREMAM, pp73-93
- BATAILLION C., 1955** : Le Souf étude de géographie humaine, Alger, institut de recherches sahariennes, Mémoire N°2 140p.
- BATTESTI, V., 1996** : La conception du travail et appréciation du paysage dans l'Oasis saharienne, Conférence au musée naturel d'histoire naturelle,. 16 Novembre, 7p.
- BEAL J.M., 1937**: Cytological studies in the genus Phoenix. Botanical Gazette, 99: pp400-407.
- BEDDA H., 1995**. Contribution à l'étude de l'évolution d'un système de production en zones arides ; cas de la région de Ouargla. Mémoire Ing. agronome, INFS/AS Ouargla, 63p.
- BEDDA H., 2014** Les systèmes de production camelins au Sahara Algérien étude de cas de la région de Ouargla.Mémoire de Magister en Sciences Agronomiques. Université Kasdi Merbah Ouargla. 97p.
- BEDRANI S., 1987** : Algérie: une nouvelle politique envers la paysannerie ? Rev. Occ. Musulm Mediter. (Romm), pp55-66.
- BELGUIDOUM S., 2002** : Urbanisation et urbanité au Sahara. Revue Méditerranée, tome 99, N°3.4, pp 53-64.
- BELGUIDOUM S., 2005** : Recomposition en cours et stratégies sociales : la ville ségréguée. inCOTE M. (La ville et le désert, le Bas-Sahara algérien), Paris -Aix-en-Provence, Karthala - IREMAM, 305p.
- BENCHERIF CHAUCHE M., 2007** : La Micro-urbanisation et la ville-oasis; une alternative à l'équilibre des zones arides pour une ville saharienne durable cas du Bas-Sahara. Thèse de doctorat, Univ. Mentouri Constantine (Algérie), p68.
- BENISSAD M.E., 1979** : Economie de développement de l'Algérie. Office des Publications Universitaires. Alger. 1979. pp 38-50.
- BENMAHCENE S., 1998** : Contribution à l'amélioration des aspects de la conduite du palmier dattier (*Phoenix dactylifera*). Mém. Magister., I.N.A. El Harrach, Alger, 173 p.
- BENMIHOUB A., 2015** : Modélisation du comportement des agriculteurs en situation de risque sur le revenu. Cas des producteurs de la pomme de terre. Thèse de doctorat en sciences agronomiques, École Nationale Supérieure Agronomique, Alger, 157p.

- BENOTHMAN Y., REYNES M., et BOUABIDI H., 1996-** Le palmier dattier dans l'agriculture d'oasis des pays méditerranéens. CIHEAM, Journées Internationales sur le Palmier Dattier dans l'Agriculture d'Oasis des Pays Méditerranéens, du 24 au 27 avril, 1996, (Elche, Espagne), pp. 210-211.
- BENOUNICHE M., ERRAHJ M., KUPER M., 2016:** The seductive power of an innovation: enrolling non-conventional actors in a drip Irrigation community in Morocco. *Journal of Agricultural Education and Extension* 22(1): pp61–79.
- BENSAAD A., 2002 :** La grande migration africaine à travers le Sahara. *Revue Méditerranée*, tome 99, N°3.4, pp41-52.
- BENSAAD A., 2006 :** Le paradoxe environnemental des villes sahariennes. in DORIER-APPRILL A. : *Ville et environnement*, Paris, SEDES, pp435-452.
- BENZIOUCHE S., 2005.** Les mutations récentes du système de production oasisien dans la vallée de Oued-Righ. In *Proceedings of the 18th International Symposium of the International Farming Systems Association: A Global Learning Opportunity (31 October – 3 November 2005, Rome, Italy)*, pp 40-53.
- BETHEMONT J. et COTE M. 1996.** L'Algérie, espace et société, *Revue de géographie de Lyon*, 1996, vol. 71, n°1, p78.
- BISSON J., 1957 :** Le Gourara, étude de géographie humaine. Mémoire N°3, Université d'Alger, Institut de Recherches Sahariennes, 221p
- BISSON J., 1994 :** Développement et mutations au Sahara maghrébin. Tours, CRDP Orléans, 172p
- BISSON J., 2003 :** Mythes et réalités d'un désert convoité, le Sahara. Paris : le Harmattan. 480p.
- B.N.E.D.E.R., 1992.** Etude du plan Directeur Général de Développement des Régions Sahariennes. Lot II Analyse micro-économique, première partie traitement.
- B.N.E.D.E.R., 1994.** Etude d'inventaire du patrimoine phœnicicole Wilaya d'El Oued.
- BOEMERE C. et HOURCADE J.C., 2005 :** Les instruments économiques au service de l'environnement, une efficacité mal comprise. *Cahiers français* n° 327.
- BONNARD et GARDEL, 2002.** Vallée du Souf. Étude d'assainissement des eaux résiduaires, pluviales et d'irrigation Mesures complémentaires de lutte contre la remontée de la nappe phréatique. Mission IB Schéma Directeur d'Assainissement, réseau d'eaux usées structurants, Cahier de plans et profils en long.265p.
- BONNARD et GARDEL, 2004.** Études d'assainissement des eaux résiduaires, pluviales et d'irrigation. Mesures complémentaires de lutte contre la remontée de la nappe phréatique. Lausanne Suisse, 2004, 110p.



- BOUABOUB K., MOSSAB M., AMANZOUGAREN S. et ABDELGUERFI A., 2008** : L'élevage dans les régions du Touat, Gourara et Tidikelt: situation et perspectives. In Colloque international «Développement durable des productions animales : enjeu, évaluation et perspectives», Alger, 20-21 Avril 2008.
- BOUAMMAR B., 2000.** Les changements dans l'environnement économique depuis 1994 et leurs effets sur la rentabilité économique et financière des néo-exploitations agricoles oasiennes et sur leur devenir : cas des exploitations céréalières et phoenicoles de la région de Ouargla. Mémoire de magister, INA, Alger, pp 14-124.
- BOUAMMAR B. et IDDER M.A., 2006** : Savoir faire local dans l'agriculture oasienne déperdition ou reconduction. Revue Chercheur N°4/2006. pp 21-23.
- BOUAMMAR B., 2010.** Le développement agricole dans les régions Sahariennes. Étude de cas de la région de Ouargla et de la région de Biskra. Thèse de doctorat, université Kasdi Merbah Ouargla (Algérie), 293p.
- BOUDJEMAA M., 2004.** Contribution à l'étude technico-économique du Plan National de Développement Agricole cas de la wilaya de Boumerdes. Mémoire d'ingénieur, INA, Alger, 114p.
- BOUGUEDOURA N., 1979-** Contribution à la connaissance du palmier dattier *Phœnix dactylifera*L.: étude des productions axillaires. Thèse Doctorat. 3<sup>ème</sup> cycle, U.S.T.H.B., Alger, 153 p.
- BOUGUEDOURA N., 1991-** Connaissance de la morphogenèse du palmier dattier (*Phœnix dactylifera*). Etude in situ et in vitro du développement morphogénétique des appareils végétatif et reproducteur. Thèse Doctorat d'état, U.S.T.H.B., Alger, 201 p.
- BOUIX. J. et KADIRI M., 1974** : Un des éléments majeurs de la mise en valeur des palmeraies : la race ovine D'man, CIHEAM, option méditerranéennes N°26, pp87-93.
- BOUKA H., CHEMSEDDINE M., ABBASSI M. et BRUN J., 2001** : La pyrale des dattes dans la région de Tafilalet au Sud-est du Maroc. Fruits, 3 : 189-196.
- BOUNAGA N., 1991-** Le palmier dattier : rappels biologiques et problèmes physiologiques. Physiologie des arbres et arbustes en zones arides et semi-arides, Groupe d'étude de l'Arbre. Ed. John Libbey Eurotext, Paris, France, pp. 323- 336.
- BOURENANE N., 1991** : Agriculture et alimentation en Algérie, entre les contraintes historiques et les perspectives futures. CIHEAM- option Méditerranéennes série A/N°21, pp145-157.
- BOUZIDI Z., ABDELLAOUI E., FAYSSE N., BILLAUD J., KUPER M., et ERRAHJ M., 2011** : Dévoiler les réseaux locaux d'innovation dans les grands périmètres irrigués. CahAgric 20: 34–9. doi: 10.1684/agr.2011.0471.
- BRUNDLAND G. H., 1987** :Our Common Future. Rapport Brundtland publié devant la Commission des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (World Commission on Environment and Development, WCED), 349p.

- CAPOT-REY R., 1953** : Le Sahara français, Paris, PUF, 564p.
- CASTANY G., 1983** : Principes et méthodes de l'hydrogéologie. Ed. Dunod, Paris (France), pp33-228.
- CHABA M., 2002** : Une vieille cité devenue métropole : Ouargla (Note). In: Méditerranée, tome 99, N°3.4, pp.103-106.
- CHAOUCH S., 2006**. Développement agricole durable au Sahara, nouvelles technologies et mutations socio-économiques : Cas de la région de Ouargla. Thèse doctorat de l'université Aix-Marseille, 389p.
- CHEHAT F., 1992**. Déterminants et premiers effets de la réorganisation de l'agriculture algérienne. In: Économie rurale. N°207, pp. 7-10.
- CLOUET Y., 1995** : Les oasis. Mappemonde, n°4, pp44-48.
- CÔTE M., 1993**. L'Algérie, ou l'espace retourné, Paris. Ed. Flammarion, 362p.**BOUAMMAR B., 2007**. Le développement agricole dans les régions Sahariennes. Document scientifique, université Kasdi Merbah Ouargla (Algérie), 64p.
- CÔTE M., 2001** : L'Agriculture peut-elle résoudre le problème de la remontée de la nappe? Lausanne: BG. Group.
- CÔTE M., 2002** : Des oasis aux zones de mise en valeur - l'étonnant renouveau de l'agriculture saharienne. Revue Méditerranée, tome 99, n°3.4, pp. 5-14
- CÔTE M., 2006** : Si le Souf m'était conté. Edit. Média plus Constantine, 2006, 135p
- CÔTE M., 2008** : Pays, paysages, paysans d'Algérie. Media Plus Constantine.
- CROSS R., BORGATTI S., et PARKER A., 2002** : Making invisible work visible: using social network analysis to support strategic collaboration. Calif Manage Rev 44: pp25-46.
- DADAMOUSA M.L., 2007**. Les effets induits des différents programmes de développement agricole sur la préservation de l'écosystème saharien (cas de la région de Ouargla). Mémoire de Magister de l'Université Kasdi Merbah Ouargla, 113p.
- DAJOZ R., 1971** : Précis d'écologie. 2 ème édition, Ed. Dunod., Paris, 434 p.
- DAOUD Y. et HALITIM A., 1994**. Irrigation et salinisation au Sahara algérien. In Sécheresse 5 (3), pp60.
- DELHEURE J., 1988** : Vivre et mourir à Ouargla. Tamedderout t-temettanet werrgren. Ed. Univ. de Provence (L.A.P.M.O), France. pp160-217.
- D.H.W. Ouargla, 2016**. Inventaire des forages et de la wilaya de Ouargla, Ouargla, 35p.
- D.H.W. El Oued, 2017**. Bulletin d'information hydraulique -Ed. Direction de l'hydraulique de la Wilaya d'El-Oued 22 p.

- DJERBI M., 1988** : Les maladies du palmier dattier. Ed. FAO, PNUN et RAB, Alger, 127 p.
- DJERBI M., 1994**- Le précis de la phœniciculture. Ed. FAO, Rome, 191 p.
- DORE T. et SEBILLOTE M., 1987** : Manuel didactique pour la construction de typologie fondée sur l'analyse du fonctionnement et de l'histoire des exploitations agricoles Rapport d'étude INA Paris Grignon.
- DOYLE J.A., 1973** : The monocotyledons: their evolution and comparative biology. V. Fossil evidence on early evolution of the monocotyledons. Quart.Rev. Biol., 48 : 399-413
- D.P.A.T., 2004** : Annuaire statistique 2004 de la wilaya de Ouargla. pp34–99.
- D.P.S.B., 2012.** Annuaire statistique 2012 de la wilaya de Ouargla, Ouargla, 163p.
- D.P.S.B., 2012.** Annuaire statistique 2012 de la wilaya d'El Oued, 74p.
- D.P.S.B., 2017.** Annuaire statistique 2017 de la wilaya de Ouargla, Ouargla, 127p
- D.S.A. Ouargla, 2013.** Rapport sur les projets d'investissement à initiatives locales et données statistiques.
- DUBIEF J., 1963** : Le climat du Sahara. Tome II.Ed. Inst. Rech.Sah., Univ. Alger, 275p..
- DUBOST D., 1986** : Nouvelles perspectives agricoles du Sahara algérien. Revue de l'Occident Musulman et de la Méditerranée 41-42:339-56.
- DUBOST D., 1992** :Aridité, agriculture et développement : le cas des oasis Algériennes. Sécheresse. 2(3), pp85-96.
- DUBOST D., et LARBI-YOUCEF Y., 1998** : Mutations agricoles dans les oasis algériennes : l'exemple des Ziban. Sécheresse 9(2):103-10.
- DUBOST D., 2002** : Écologie, Aménagement et Développement Agricole des oasis Algériennes. Ed. 2002 CRSTRA, 423p.
- DUFUMIER M., 1996** : Sécurité alimentaire et systèmes de production agricole dans les pays en développement. Cahier Agriculture 5, pp229-237.
- DUTIL P., 1971** : Contribution à l'étude des sols et des paléosols du Sahara. Thèse Doctorat ès. Sc. Nat., Univ. Strasbourg, 300p.
- ELLOUMI M., 1994.** Les approches systémiques. In Options Méditerranéennes V. 2 (4) sur La vulgarisation, composante du développement agricole et rural : actes du séminaire de Grenade = Agricultural and rural development and its component: Extension services. Montpellier : CIHEAM-IAMM, pp 67-76.
- E.N.A.G.E.O., 1993** : Entreprise nationale de géophysique, division exploitation sismique. Extension de l'étude géophysique par sondage électrique de la région du souf.6p.

- FAO 2009** La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture.
- FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEVAUX J. et HEMPTINNE J. L., 2003-** Ecologie approche scientifique et pratique. Ed. TEC et DOC, 407 p.
- FERCHIOU S., 1978 :** Place de la production domestique féminine dans l'économie familiale du Sud tunisien. Revue Tiers Monde, tome 19, n°76, pp831-844.
- FERRY M. BEDRANI S et GREINER D., 1999.** Agroéconomie des Oasis ; Groupe de recherche et information pour le développement de l'agriculture Oasis (GRIDO). Cirad Montpellier 230p.
- FONTAINE J. 1996 :** Sociétés sahariennes, entre mythe et développement. Besançon-Tours, Cahiers de l'Université ouverte-Cahiers d'URBAMA, 151p
- GAOUAR M. A., 2000 :** L'oasis et les ksour : un espace socio-territorial à redécouvrir. in Actes du séminaire international : «Espace saharien et développement durable», Biskra (Algérie),CRSTRA, 14-16 novembre 2000.
- GODARD Cdt, 1954 :** L'oasis moderne, essai d'urbanisme saharien. Ed. La Maison du Livre, Alger.
- GUILLAUME G., 1973 :** Revue de l'Occident musulman et de la Méditerranée. Année 1973 Vol. 13 N° 1 pp437-457.
- HADIBI A., CHEKIREF F.Z., MOUHOUCHE B., 2008.** Analyse de la mise en œuvre du plan national de développement agricole dans la première tranche du périmètre de la Mitidja Ouest, Algérie. In Actes du quatrième atelier régional du projet SIRMA, 26-28 mai 2008 Mostaganem, Algérie, 9p.
- HALILAT M.T., 1998.** Étude expérimentale de sable additionné d'argile, comportement physique et organisation en conditions salines et sodiques. Thèse de doctorat, Institut National d'Agronomie Paris-Grignon (France), 229p.
- HAMDI AÏSSA B., 2001.** Fonctionnement actuel et passé de sols du Nord du Sahara (cuvette de Ouargla). Approches micromorphologique, géochimique et minéralogique et variabilité spatiale. Thèse de doctorat, Institut National d'Agronomie Paris-Grignon (France), 310p.
- HURSI A., 1981 :** Les mutations agraires en Algérie depuis 1962. Office des Publications Universitaires. Alger. 2<sup>ème</sup> édition. pp161-168.
- IDDER M. A., BOUAMMAR B., IDDER-IGHILI H. 2011.** La palmeraie du Ksar d'Ouargla; entre dégradation et réhabilitation. In Annales des Sciences et Technologie Vol. 3, N° 1, Juin 2011, Université Kasdi Merbah Ouargla, pp 18-19.
- JANUEL Y., 2010 :** Dans le contexte d'une nouvelle dynamique agricole, quels avantages du système traditionnel des Ghouts par rapports au système oasisien évolué ? Centre d'Etude et de Recherche sur le Développement International, pp58.

- JOUVE P., 1986** : Un modèle d'aménagement hydro-agricole a l'épreuve du temps et de l'évolution des systèmes de production des grands périmètres irrigués. Communication présentée au séminaire "Aménagements hydro-agricoles et systèmes de production" DSA. CIRAD Montpellier - 16-19 décembre.
- KESSAH A., 1994** : Diagnostic rapide et stratégie de développement en milieu oasien. Étude comparée des oasis au Maghreb et dans le monde. Cours International du 07 au 26 novembre 1994. CRDA, Tozeur (Tunisie), 23p.
- KESSAH A., 1998** : Oasis, eau et développement agricole au Sahara maghrébin. Revue Sécheresse vol. 9, 2: pp95-102.
- KHARAT A., 1993** : L'évolution des méthodes de travail et la relation entre la recherche, la formation et la vulgarisation dans quelques pays du Moyen-Orient. Cahiers Options Méditerranéennes CIHEAM 2(3), 91p.
- KHECHANA S., 2007** : Etude de la gestion intégrée des ressources en eau dans la vallée de Oued Souf (Sud-est Algérien). Mémoire de Magister en hydrogéologie. Univ. Badji Mokhtar ANNABA pp131.
- KNICKEL K., BRUNORI G., RAND S. et PROOST J., 2009** : Towards a better conceptual framework for innovation processes in agriculture and rural development: from linear models to systemic approaches. Journal of Agricultural Education and Extension 15(2): 131–146.
- LARBI Y., 1998** : Mutations agricoles dans les oasis algériennes : l'exemple des Ziban. Sécheresse 9(2): pp103–109.
- LAROUSSE AGRICOLE, 1981** : Dictionnaire encyclopédique pour tous, Ed Librairie Larousse, Paris, p234.
- LAROUSSE AGRICOLE, 1984** : Ed. Librairie Larousse, Paris, pp492-493.
- LAZAREV G., 1988**. L'oasis, une réponse à la crise des pastoralismes dans le sahel. In Options Méditerranéennes, Série A/N° 11, Les systèmes agricoles oasiens, pp 77-90.
- LEBDI N., 2000** : Dynamique interne du milieu agricole saharien. Déclin ou renouveau des systèmes de production ? Cas des cinq zones de la vallée de l'Oued Righ. Mémoire ingénieur agronome. INFS/AS Ouargla, 119p.
- LEBEAU R., 1991** : Les grands types des structures agraires dans le monde, 5ème édition MASSON, Paris, 176p.
- LEGHRISSI. I., 2007** : la place d'un système ingénierie (ghout) dans la nouvelle dynamique agricole de la région de Souf. Mém. Ing. Univ d'Ouargla. 78p.
- LE HOUEROU H. N., 1995**. Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique "diversité biologique, développement durable et désertisation", Options méditerranéennes, Série B, N°10, Montpellier (France), 396p.

- LE MOIGNE J.L., 1980** : L'analyse de système malgré tout . . . La Pensée, N° 120 : pp63-78.
- LEVEQUE C. et SCIAMA Y., 2005** : Développement durable. Edition DUNOD. 226p.
- LEVY J. et LUSSAULT M., 2003** : Dictionnaire de la Géographie, Paris, Belin, 1033p.
- M.A.D.R.,** (Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural), **2003** : Recensement général de l'agriculture (RGA).
- MAROUF N., 1980** : Lecture de l'espace oasien. Paris, Sindbad, 286p.
- M.A.T.E.** (Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement), **2002** : Plan national d'actions pour l'environnement et le développement durable (PNAE-DD).
- MAZOYER M., 1985** : Système agricole d'exploitation de la nature. Edit. I.N.A.P.G. pp15-42.
- M.E.A.T.** (Ministère de l'Équipement et de l'Aménagement du Territoire), **1998** : Les villes du sud dans la vision du développement durable.
- MEISSA B., 2016** : L'eau et l'espace agraire dans l'Oued Souf : cas de l'ancienne palmeraie. Mémoire de magister, Université Kasdi Merbah Ouargla, 113p
- MOINE A., 2004** : Comprendre et observer les territoires : l'indispensable apport de la systémique, Mémoire d'HDR, Laboratoire Thé MA - UMR 6049 CNRS - Université de Franche-Comté, 213p.
- MOINE A., 2006** : Le territoire comme un système complexe : un concept opératoire pour l'aménagement et la géographie, L'espace géographique, n°2, pp115-132
- MOUSSAOUI A., 2002** : Espace sacré au Sahara, ksour et oasis du Sud-ouest algérien, Paris, CNRS éditions, 291p.
- MOUSTARI A., 2008** : Identification des races caprines des zones arides en Algérie. Revue des régions arides, 2008 (3), N°21, pp1378-1382.
- MUNIER P., 1973**: Le palmier dattier. Techniques agricoles et production. Ed. G.P Maison neuve et la rose. pp9-24.
- NAHAL B., 1998** : Principe d'Agriculture durable Edition ESTEM-Paris. 121p.
- NAILI M., 2011** : Interview avec Mohamed Elyas MESLI, ancien ministre de l'agriculture et du développement rural. In El Watan économie N° 280 du 14 mars 2011.
- NAJAH A. (1971)** : Le Souf des oasis. Edit. La maison des livres. Alger, 1971. 174p.
- NESSON C., SARI D. et PEILLON P., 1975** : Recherches sur l'Algérie, Mémoires et documents, Service de documentation et de cartographie géographiques, Paris, éditions du CNRS.



- O.N.M., 2018** : Données climatiques de la région de Ouargla et d'El Oued, Rapport Office National de la Météorologie.
- O.N.S., 2009**. L'Algérie en quelques chiffres. Edition 2010, 63p.
- OTMANE T. et KOUZMINE Y., 2013** : Bilan spatialisé de la mise en valeur agricole au Sahara algérien. Cybergeog : European Journal of Geography. Espace, Société, Territoire p632
- OUELD H'MALLA M., 1998** : Effet de la date de ciselage sur la production dattière chez deux cultivars: Deglet Nour et Ghars dans la région de Ouargla. Mém. Ing. Agr. I.N.F.S/A.S. Ouargla, 125 p.
- Ould Rebai A, Hartani T, Chabaca MN, Kuper M. 2017**. Une innovation incrémentielle : la conception et la diffusion d'un pivot d'irrigation artisanal dans le Souf (Sahara algérien). Cah. Agric. 26: 35005.
- OZENDA P.,1983**- Flore du Sahara. Ed. CNRS, Paris, 622p
- PATRICIA D. THIERRY M., 1997** : Les projets de recherche en psychologie social, Méthode et techniques. Edition:: Armand Colin –Paris.
- PERENES J. J., 1999** : L'eau et les hommes au Maghreb : contribution à une politique de l'eau en méditerranéenne. Ed. Karthala. Paris. 461p
- PETIT ROBERT 1990** : Ed Librairie Larousse, Paris, p1552.
- PEYRON G., 2000**- Cultiver le palmier dattier. Ed. CIRAD, France, 110 p.
- PLIEZ O., 2005** : Migrations entre les deux rives du Sahara, Autre part, N°36, 199p.
- PNUD-UNESCO, 1972**. Projet Reg 100. Étude des ressources en eau du Sahara septentrional. Rapport sur les résultats du projet. U.N.E.S.C.O. Paris. 20p.
- RAIMBAULT G., 1994** : Comptabilité générale et analyse financière: outils de gestion. Ed. Chihab-Eyrolles, 177p.
- REMINE B., 2004** : La remontée des eaux dans la région d'El-Oued. Revue vecteur environnement. Canada, Mai 2004. 6p.
- REMINE B., 2006** : La disparition des Ghouts dans la région d'El Oued. Larhyss Journal n°05, pp49-62.
- RETAILLE D., 1989** : La conception nomade de la ville. in BISSON J. (dir.) : Le Nomade, l'oasis et la ville, Cahiers d'URBAMA n° 20, Tours, pp21-35.
- ROUVILLOIS-BRIGOL M., 1971** : « Les transformations de l'oasis de Ouargla, aspects et problèmes », in Actes Colloque de Ouargla : Problèmes de développement du Sahara septentrional, UGI - Institut de Géographie Université d'Alger, 1971.
- ROUVILLOIS-BRIGOL M., NESSON C. et VALLET J., 1973** : Etude de photo-interprétation N° 06 Oasis du Sahara Algérien. Ed. Institut Géographique National, Paris, p35

- ROUVILLOIS-BRIGOL M., 1975** : Le pays de Ouargla (Sahara Algerien). Variations et organisation d'un espace rural en milieu désertique. Ed. Dép.de géo. Univ.de Sorbonne, Paris. pp42-299.
- SAIBI.H., 2003** : Analyse qualitative des ressources en eau de la vallée du Souf et impact sur l'environnement, région aride à semi-aride d'El Oued, Mémoire Magister. Université Houari Boumediene, 160p.
- SCOONES I., DEVEREUX S. et HADDAD L., 2005** : Introduction : new directions for African agriculture. IDS Bulletin 36(2):1-12.
- SEBILLOTTE M., 1974** : Agronomie et agriculture. Essai d'analyse des tâches de l'agronome. Cah. ORSTOM, sér. Biol. : pp3-25.
- S.E.I.S., 1960** : Etude générale d'aménagement de Ouargla. pp8-9
- SENOUSSI A., 1999** : Gestion de l'espace saharien en Algérie: symbiose ou confrontation entre systèmes productifs en milieu agricole et pastoral ? "Cas de la région de Ouargla». Thèse de doctorat, université Toulouse II (France), 404p.
- SENOUSSI A., 2000** : L'espace Oasien: Pour un développement agricole durable en réponse aux attentes des producteurs locaux. In actes du Congrès Scientifique Arabe. El-Oued (Algérie) du 01 au 04 Octobre 2000, pp273-282.
- SENOUSSI A., 2004** : L'insémination artificielle : outil d'amélioration des performances de reproduction chez les caprins en Algérie. Revue Annales de l'INRA Tunisie, Vol. 77, 2004 : pp297-306.
- SENOUSSI A., BISSATI S. et LEGHRISSI I., 2012** : Le ghout dans le Souf : l'agonie d'un système ingénieux. Revue des BioRessources Vol 2 N 1 Juin 2012. pp65-80.
- SKOURI M., 1990** : La phoeniciculture. Options méditerranéennes, Série A, N° 11.
- SORENSEN K., 2006** : Domestication: the enactment of technology. In: Berker T, Hartmann M, Punie Y, Ward KJ, eds. Domestication of Media and Technology. London: Open University Press.
- STEWART J., 2007** : Local experts in the domestication of information and communication technologies. Information, Communication & Society 10: 547-69.
- THOMAS L. et DUBEUF JP., 1996** : Perspectives de développement de la filière lait de chèvre dans le bassin méditerranéen. Une réflexion collective appliquée au cas marocain. Edition FAO, Rome, 131: 109p
- TROIN J.F. et al., 1985** : Le Maghreb, hommes et espaces, Paris, Armand Colin, 360p.
- TOUTAIN G., 1973** : Le palmier dattier et sa fusariose vasculaire (Bayoud). Ed. Coopération : D.R.A. Maroc et INRA. France, 179 p.
- TOUTAIN G. 1979** : Eléments d'agronomie saharienne. De la recherche au développement. Edition INRA, 1979 Paris.276p

- TOUTAIN G., DOLLÉ V. et FERRY M., 1990** : Situation des systèmes oasiens en régions arides. In Options méditerranéennes série A: séminaire méditerranéens N°11 sur les systèmes agricoles oasiens, pp7-18.
- UHL N. et DRANSFIELD J., 1987** : Genera Palmarum : a classification of palms based on the work of Harold E. Moore, Jr. The L.H. Bailey Hortorium and the International Palm Society. Allen Press, Lawrence, Kansas, 610 p.
- VILARDEBO A., 1975** : Enquête diagnostic sur les problèmes phytosanitaires entomologiques dans les palmeraies du Sud-Est Algérien. In : Bull. Agron. Sahar. 1 (3), pp 1-27.
- VISSAC B., HENTGEN A., 1979**. Éléments pour une problématique de recherche sur les systèmes agraires et le développement. INRA-SAD, Paris, pp 6-12.
- VOISIN R. 2004** : Le Souf monographie Edit. El-Walid 2004, 319p.
- ZIAD A., 2012**. Quatre réformes agraires sans résultat... suivies d'une réorganisation du secteur. In La Tribune, quotidiennational d'informationdu : 01 Juillet 2012.
- ZOHARY D. et HOPF M., 1988** : Domestication of plants in the Old World: the origin and spread of cultivated plants in West Asia, Europe and the Nile Valley. Ed. Clarendon Press, Oxford. 249p.

### Webographie

- Encyclopédie AFN (Afrique du Nord), 2012** : <http://encyclopedie-afn.org/>
- F.A.O., 1996** : La réalisation des recensements et des enquêtes agricoles.<http://www.fao.org/docrep/003/X2919F/x2919f05.htm>.
- Google earth, 2018**.
- KADRI S.R. et CHAOUCHE S., 2018** : La remontée des eaux dans la région du Souf : une menace sur un écosystème oasien. Les Cahiers d'EMAM [En ligne], 30 | 2018, mis en ligne le 01 juin 2018, consulté le 04 juillet 2018.  
URL : <http://journals.openedition.org/emam/1554> ; DOI : 10.4000/emam.1554
- Wikipédia, 2012** : [www. Wikipédia.org](http://www.Wikipédia.org)

# ***Annexes***

## GUIDE D'ENQUETE

N°: .....

Lieu d'enquête المكان : ..... date التاريخ: .....

Indexe exploitant رقم المستثمر : ..... Zone المنطقة: ..... Secteur القطاع: .....

**I- IDENTIFICATION DE L'EXPLOITANT التعريف بالمستثمر**

- Nom et prénom الاسم و اللقب : ..... Âge السن : .....
- Résidence الإقامة : .....
- Origine de l'exploitant أصل المستثمر : .....
- Niveau d'instruction المستوى التعليمي :  Aucun بدون مستوى  Primaire ابتدائي  Moyen متوسط  
 Secondaire ثانوي  Universitaire جامعي
- Êtes-vous هل أنت :  Propriétaire مالك  Associé شريك [Nbre Associés [عدد شركاء]  ]  
 Locataire مستأجر  Autres غير ذلك ; préciser حدد : .....
- Avez-vous suivi une formation agricole ? هل تلقيتم تكوين فلاحى ؟  Oui نعم  Non لا  
- Si Oui préciser quel niveau حدد المستوى : .....
- Avez-vous une autre activité ? هل لديك نشاط آخر ؟  Oui نعم  Non لا  
- Si Oui préciser حدد نوع النشاط : .....
- Cette activité est-elle هل هذا النشاط :  Principale رئيسي  Secondaire ثانوي
- Situation matrimoniale الحالة العائلية :  Célibataire أعزب  Marié متزوج  Divorcé مطلق  Veuf أرمل
- Position hiérarchique dans la famille الرتبة في العائلة :  Ainé البكر  Cadet الصغير  Autre غير ذلك
- **Chargé de famille :**
- Nombre d'enfant عدد الأطفال :  dont en âge de travailler منهم في سن العمل :
- Activités des enfants en âge de travailler نشاط من هم في سن العمل :  
- 1 : ..... 2 : ..... 3 : .....  
- 4 : ..... 5 : ..... 6 : .....  
- 7 : ..... 8 : ..... 9 : .....
- Ceux qui pratiquent l'agriculture travaillent-ils dans la même exploitation ?  Oui  Non  
الذين يمارسون النشاط الفلاحي، هل يشتغلون في نفس المستثمرة  
- Si Non où travaillent-ils : إذن أين يشتغلون : .....

**II- IDENTIFICATION DE L'EXPLOITATION التعريف بالمستثمرة**

- Date de création de l'exploitation تاريخ إنشاء المستثمرة : .....
- Statut juridique الإطار القانوني : .....
- Mode d'acquisition طريقة الإكتساب :  Achat شراء  Héritage ميراث  Cession de la famille تنازل من العائلة  
 Attribution par l'État منح من الدولة  Échange تبادل  
 Autre غير ذلك. Préciser حدد : .....
- Superficie totale (SAT) المساحة الكاملة : ..... Superficie effectivement exploitée (SAU) المساحة المستغلة : .....
- Distance du lieu d'habitat المسافة من البيت : .....
- Y a-t-il une piste d'accès à l'exploitation ? هل يوجد مسلك للوصول للمستثمرة ؟  Oui نعم  Non لا  
- Si Oui, quel est son état ؟ إذا كان نعم ما هي حالته ؟  Praticable قابل للإستعمال  Défectueuse متدهور
- L'exploitation est-elle d'un seul bloc ؟ هل المستثمرة كتلة واحدة ؟  Oui نعم  Non لا  
- Si Non indiquer le nombre de blocs حدد عدد الكتل : .....

- Y'a-t-il augmentation de la superficie ? هل هناك زيادة في المساحة ؟  Oui نعم  Non لا  
 - Si Oui, depuis quand ..... منذ متى .....  
 - par quel moyen (Préciser la superficie) (حدد المساحة) :  Achat شراء ..... ha  
 Héritage ميراث ..... ha  Cession de la famille تنازل من العائلة ..... ha  
 Attribution par l'État منح من الدولة ..... ha  Échange تبادل ..... ha  
 Autre غير ذلك. Préciser حدد: .....
- Y'a-t-il réduction de la superficie ? هل هناك نقص في المساحة ؟  Oui نعم  Non لا  
 - Si Oui, depuis quand ..... منذ متى .....  
 - de quelle façon (Préciser la superficie) (حدد المساحة) :  Vente بيع ..... ha  
 Cession à la famille تنازل للعائلة ..... ha  Expropriation par l'État نزع ملكية ..... ha  
 Échange تبادل ..... ha  Utilisation non agricole استعمال غير فلاحي ..... ha  
 Autre غير ذلك. Préciser حدد: .....
- Projets fonciers : Avez-vous l'intention de ماذا عن مشاريع العقارية :  Acheter شراء ..... ha  
 Vendre بيع ..... ha  Utilisation non agricole استعمال غير فلاحي ..... ha  
 Maintenir en l'état دون تغيير  Autre غير ذلك. Préciser حدد:.....

### III- OCCUPATION DU SOL (CAMPAGNE 2012/2013) : استغلال المساحة

#### ☒ Phoeniciculture النخيل:

##### • Aménagement spatial تهيئة المساحة:

- Nombre de palmiers عدد النخيل :  Jeunes non productifs صغير غير منتج  Productifs منتج  
 Vieux مسن
- Type de Plantation الغرسة :  Améliorée منظمة  Peu organisée قليلة التنظيم  classique غير منظمة
- Ecartement المسافة بينية :  Moins de 7 m أقل من 7 m  Supérieur ou égal à 7 m أكثر أو يساوي 7 m

##### • Composition variétale الأصناف:

- Cultivars (Nbre) الأصناف (العدد) :  Deglet Nour دقلة نور  Ghars غرس  Autres أخرى
- Variétés dominantes الأصناف الغالبة : ..... Proportion النسبة: .....
- Part des cultivars locaux نسبة الأصناف المحلية : .....
- Nombre de palmiers Dokkar الذكار (العدد):

##### • Amendements et opérations culturales التعديل و العمليات الزراعية:

- Amendements التعديل :  Physique فيزيائي  Organique عضوي  Aucun بدون
- Fréquence des fertilisations وتيرة التسميد :  Normale عادي  Occasionnelle عرضي  Aucun بدون
- Fréquence des traitements phytosanitaires وتيرة مكافحة :  Normale عادي  Occasionnelle عرضي  Aucun بدون
- Récolte الجني :  Totale تام  Partielle جزئي
- Opérations de toilette عمليات التنظيف :
- Arrachage Palmes نزع الجريد :  Oui نعم  Non لا Fréquence الوتيرة
  - Nettoyage de lif نزع الليف :  Oui نعم  Non لا Fréquence الوتيرة
  - Sevrage نزع الجبار :  Oui نعم  Non لا Fréquence الوتيرة



▪ Nettoyage après récolte تنظيف بعد الجني :

✓ Cornaf الكرناف :  Oui نعم  Non لا

✓ Cœur القلب :  Oui نعم  Non لا

✓ Sol الأرضية :  Oui نعم  Non لا

- Devenir des sous-produits du dattier مصير بقايا و منتوجات النخيل : .....

- Pollinisation التلقيح :

▪ Origine du pollen مصدر الطلع :  Exploitation مستثمرة  Voisins حيران  Marché السوق

▪ Pollinisation تلقيح :  Totale تام  Partielle جزئي

- Si partielle, quelles sont les causes? إذا كان جزئياً، ما الأسباب ؟ :

✓  Manque main d'œuvre نقص يد عاملة

✓  Manque du pollen نقص طلع

✓  Age avancé des palmiers عمر النخيل

✓  Nombre de palmiers عدد النخيل

✓  Autre غير ذلك. Préciser : .....

- Production dattière الإنتاج من التمور :

▪ Rendement par pied المرودود :

▪ Deglet Nour دقلة نور : Entre ..... et .....  
Kg/pied

▪ Ghars غرس : Entre ..... et .....  
Kg/pied

▪ Autres أخرى : Entre ..... et .....  
Kg/pied

- Rajeunissement تشييب :

▪ Procédez-vous au remplacement des palmiers agés? هل تعوضون النخيل المسن ؟ :  Oui نعم  Non لا

▪ Nombre de rejets plantés les deux dernières années. عدد الفسائل المغروسة في السنتين الأخيرتين.

☒ **Cultures sous-jacentes** مزروعات تحت النخيل : Couverture  % de la surface exploitée. نسبة التغطية

- Cultures Maraîchères الخضراوات

- Cultures Fourragères الأعلاف

- Cultures condimentaires التوابل

☒ **Cultures sous-abris** المزروعات المحمية :

- Nombre de serres عدد البيوت البلاستيكية :

- Surface des serres مساحة البيوت البلاستيكية :

- Cultures المزروعات :

IV- **ELEVAGE** تربية الحيوانات :• **Association agriculture / élevage** جمع بين الفلاحة و تربية الحيوانات

- Bovin أبقار Nombre العدد
- Ovin أغنام Nombre العدد
- Caprin ماعز Nombre العدد
- Avicole دواجن Nombre العدد
- Autre غير ذلك Préciser حدد : .....
- Élevage extensif est-il entrepris ? هل تقومون بتربية الحيوانات على نطاق واسع؟
- Quelles espèces ? من يتكفل بالحيوانات ؟؟ A qui sont confiés les animaux? أية أنواع ؟؟ .....

V- **DRAINAGE** الصرف :

- Existe-t-il un réseau de drainage? هل توجد شبكة صرف؟  Oui نعم  Non لا
  - Si Oui, quel est son état? ما هي حالته؟  Bon جيدة  Moyen متوسطة  Défectueux سيئة
  - Quel est son efficacité? مدى فعاليته؟  Efficace فعال  Peu efficace قليل الفعالية  Inefficace غير فعال
  - s'il n'est pas efficace, préciser les causes : إذا لم يكن فعال حدد الأسباب : .....

VI- **BRISE-VENT** موصلات الرياح :

- Existe-t-il un brise-vent? هل توجد موصلات رياح؟  Oui نعم  Non لا
  - Si Oui, de quel type? ما هي نوعيته؟  Mort ميت  Vif حي  Mixte مختلط
  - Quel est son état? ما هي حالته؟  Bon جيدة  Moyen متوسطة  Mauvais سيئة
  - Quel est l'origine? ما هو المصدر؟  Exploitation المستثمرة  Locale محلي  Importé منطقة أخرى

VII- **MAIN D'ŒUVRE** اليد العاملة :

- Êtes-vous employeurs de main-d'œuvre ? هل تشغلون يدا عاملة؟  Oui نعم  Non لا
  - Si Oui de quel type? بأية طريقة؟  Familiale عائلية. Nbre عدد : .....
  - Salariés permanents أجير دائم. Nbre عدد : .....
  - Salariés saisonniers أجير موسمي. Nbre عدد : .....
  - Salariés étrangers أجير أجنبي. Nbre عدد : ..... Motif السبب : .....
  - Entraide sociale (Pour quelles tâches?) (لأية أعمال؟) : تكافل اجتماعي. .....
- Principales activités nécessitant le recours à la main-d'œuvre : أهم النشاطات التي تتطلب الاستعانة باليد العاملة : .....

VIII- **HYDRAULIQUE** الري :

- Culture en sec (Bour) زراعة غير مسقية  En irriguée زراعة مسقية
  - Si irriguée : إذا كانت مسقية  Puits collectif بئر جماعي  Puits individuel بئر فردي
- Nappe exploitée : الطبقة المستغلة  Phréatique  Complexe terminal  Continental Intercalaire.
  - Tour d'eau (Fréquence et durée) : دورة الماء (عدد و مدة) : .....
  - Mode d'irrigation : طريقة السقي : .....
  - Coût : التكلفة : .....
- État du réseau d'irrigation : حالة شبكة السقي :
  - Bon état جيدة  Moyen état حالة متوسطة  Défectueux مندهورة

- Principales contraintes liées à l'irrigation أهم العوائق المتعلقة بالسقي :

.....  
 .....  
 .....

### IX- EQUIPEMENTS التجهيز

-  Forage بئر  Tracteur جرار  Matériel tracté عتاد مجرور . Préciser حدد : .....

.....  
 .....

Matériel roulant عربات . Préciser حدد : .....

.....  
 .....

Pivots مرش محوري . Nbre عدد : .....  Serres بيوت بلاستيكية . Nbre عدد : .....

Bâtiments بنايات . Utilisation الإستعمال : .....

Moyen de déplacement وسيلة التنقل  à pied راجل  Vélo دراجة هوائية  Moto دراجة نارية

Véhicule سيارة .  Carriole كربيولة

### X- FINANCEMENT التمويل

-  Autofinancement تمويل ذاتي  Crédit bancaire قرض بنكي  Crédit Informel قرض غير رسمي

-  Subvention de l'État دعم الدولة . Dans quel cadre في أي إطار  Forage بئر  Irrigation سقي

Céréales حبوب  Arboriculture أشجار مثمرة  Énergie الطاقة

Autres غير ذلك . Préciser حدد:.....

- Devenir du revenu agricole ? مصير مداخيل الفلاحة ?

Réinvestissement إعادة الإستثمار  Réinvestissement extra-agricole إعادة الإستثمار خارج الفلاحة ;

Mixte مع الإثنين ;  Dépenses sociales مصاريف اجتماعية

### XI- ENVIRONNEMENT DE L'EXPLOITATION محيط المستثمرة

- Êtes-vous adhérent à la chambre d'agriculture ? هل أنت منخرط في الغرفة الفلاحية ؟  Oui نعم  Non لا

- Êtes-vous adhérent à une association agricole ? هل أنت منخرط في جمعية فلاحية ؟  Oui نعم  Non لا

- Recevez-vous la visite de vulgarisateurs ? هل يزوركم مرشدون فلاحيون ؟  Oui نعم  Non لا

- Si oui quelle est la fréquence des visites? وتيرة الزيارات?  fois par مرات في .....

- Participez-vous aux manifestations et activités du secteur ? هل تشاركون في التظاهرات الفلاحية ؟  Oui نعم  Non لا

- Relations avec les agriculteurs العلاقة مع الفلاحين  Entraide physique تعاون بدني  Entraide financière مالي

aucune relation لا علاقة  location matériel كراء عتاد  commerce تجارة

Autres غير ذلك Préciser حدد:.....

- Relations avec les organismes technico-administratifs العلاقة مع المؤسسات التقنية و الإدارية:

Assistance et conseils techniques مساعدة تقنية  Adhésion aux programmes de soutien الانخراط في برامج الدعم

aucune relation لا علاقة  Autres غير ذلك Préciser حدد:.....

- Relations avec le secteur économique :

Postulation de crédit طلب قرض  Souscription d'assurance إكتتاب تأمين  Assurance sociale تأمين اجتماعي

XII- التجارة COMMERCIALISATION► Production phœnicole منتجات النخيل

- Vente des dattes بيع التمور :  Après récolte بعد الجني  Sur pied قبل الجني
- vente sur place بيع في المكان - pour quels motifs ? ما السبب ؟ : .....
- vente sur le marché بيع في السوق - si oui, pour quel marché ? في أي سوق ? : .....
- Pourcentage d'autoconsommation des dattes : نسبة الاستهلاك الذاتي للتمور : .....
- Djebbars الجبار :  Vente بيع  Plantation غرس
- Les deux الإثنين معا  Pourcentage النسبة  Vente بيع  Plantation غرس
- Palmes sèches الجريد :  Vente بيع  Utilisation personnelle استعمال شخصي
- Les deux الإثنين معا  Pourcentage النسبة  Vente بيع  Utilisation personnelle استعمال شخصي

► Autres productions منتجات أخرى

- Vendez-vous vos productions? هل تبيعون منتجاتكم ؟?  Oui نعم  Non لا
- Si Oui Comment? كيف ؟ :
- Marché de gros سوق الجملة  Marché de détail سوق التجزئة  Grossiste تجار الجملة
- Quelles sont vos productions? ماذا تنتجون؟ : .....
- .....
- .....
- .....
- Pourcentage d'autoconsommation : نسبة الاستهلاك الذاتي : .....

XIII- العوائق PROBLÈMES RENCONTRÉS

- État de l'exploitation : حالة المستثمرة  Améliorée منظمة  Peu organisée قليلة التنظيم  désorganisée غير منظمة
- Incendies الحرائق :
- Vos palmiers ont-ils été incendiés ? هل تعرضت نخيلكم لحرائق ؟?  Oui نعم  Non لا
- Si Oui, depuis quand? إذا كان نعم منذ متى؟ : .....
- Quel est le nombre de palmiers incendiés ? ما هو عدد النخيل المحترق؟ :  
 ▪ Complètement (morts) كلياً :
- Partiellement (vivants) جزئياً :
- Vol السرقة
- Votre exploitation a-t-elle été volée? هل تعرضت مستثمرتكم للسرقة ؟?  Oui نعم  Non لا
- Si Oui, depuis quand? إذا كان نعم منذ متى؟ : .....
- Quel est l'ampleur des dégâts ? ما هي درجة الضرر؟ :  
 ▪ Toute la production كل المنتج
- Partiellement جزئياً :  Pourcentage النسبة : .....
- Causes d'atomisation du patrimoine phœnicole : أسباب نقصان عدد النخيل : .....
- .....
- .....
- .....
- L'exploitation est-elle victime de l'avancée du béton ? هل المستثمرة ضحية تقدم الإسمنت؟  Oui نعم  Non لا
- Si Oui, quel est le pourcentage ? إذا كان نعم ما هي النسبة؟ : .....
- L'exploitation est-elle abandonnée ? هل المستثمرة مهملة؟  Oui نعم  Non لا
- Quelles sont les principaux problèmes que vous rencontrez ? ما هي الصعوبات التي تواجهكم ؟? : .....
- .....
- .....

**XIV- PERSPECTIVES D'AVENIR المستقبل**

- Projets agricoles مشاريع فلاحية:

-Améliorations du contexte de l'exploitation تطوير المستثمرة  Oui نعم  Non لا

- Si oui, de quelle nature ? بأي طريقة؟ : إذا كان نعم، إذا كان نعم، بأي طريقة؟

- Si non, pourquoi ? لماذا؟ : إذا كان لا، لماذا؟

-Projets extra-agricoles مشاريع خارج الفلاحة:

- Si oui, de quel type ? ما نوعها؟ : إذا كان نعم، ما نوعها؟

.....

**XV- APPRÉCIATIONS الإنطباع**

- Pratiquez-vous l'agriculture par obligation ou par passion ? هل تمتنون الفلاحة اضطرارا أم عن حب ؟

Par obligation اضطرارا  Par amour عن حب  Autre غير ذلك. Préciser : حدد : .....

- Pensez-vous avoir un bon niveau de vie? هل تعتقدون أن مستواكم المعيشي جيد؟  Oui نعم  Non لا

- Pensez-vous être utile à la société? هل تعتقدون أنكم مفيدون للمجتمع؟  Oui نعم  Non لا

- Selon vous, quelle image la société accorde au métier d'agriculteur? حسب رأيكم ما هو انطباع المجتمع عن الفلاح؟

.....  
 .....  
 .....

- Conseillerez-vous cette activité à vos enfants ? هل تنصحون أبناءكم بممارسة هذا النشاط؟  Oui نعم  Non لا