



**UNIVERSITE SAAD DAHLEB DE BLIDA**

**Faculté des Sciences**

# **MEMOIRE DE MAGISTER**

Spécialité : Journalisme Scientifique

**Mobilisation des eaux de surface  
en zones steppiques**

Par

**Mohamed BENYAGOUB**

Devant le jury composé de :

- |  |               |
|--|---------------|
| - M. W. Naceur, Professeur, U. Blida     | Président.    |
| - L. Zella, Professeur, U. Blida         | Promoteur.    |
| - F. Baillot, Journaliste, ESJ Lille     | Co-Promoteur. |
| - B. Maitte, Professeur, USTL de Lille 1 | Examineur.    |
| - B. Remini, Professeur, U. Blida        | Examineur.    |

Blida, juin 2009

## REMERCIEMENTS

Je commence par remercier tous mes enseignants de « *Journalisme Scientifique* », tous les responsables de la « *Faculté des Sciences et de l'Université de Blida* », mes enseignants de « *l'Institut Supérieur de l'Information et de la Communication d'Alger* », mes professeurs du « *Centre d'Histoire des Sciences de l'Université de Lille 1* », ainsi que les formateurs de « *l'Ecole Supérieure de Journalisme de Lille* », qui sans eux, un tel travail n'aurait jamais eu lieu.

Tout mon gré va à Messieurs les membres du jury ; le Professeur Mohamed Wahib Naceur d'avoir accepté de présider le jury, ainsi que les professeurs : Bernard Maitte de l'Université de Lille 1, et Boualem REMINI de l'Université de Blida, qui ont bien voulu examiner ce modeste travail, malgré leurs énormes occupations.

A mon promoteur, et exemple : Professeur Lakhdar Zella, à qui je ne saurais exprimer une gratitude digne de son soutien et de ses innombrables orientations.

Tous mes remerciements à mon co-promoteur M. Frédéric Baillot, et mes éminents professeurs : M. Ahmed Djebbar, M. Bernard Maitte, et M. Jean-Paul Delahaye.

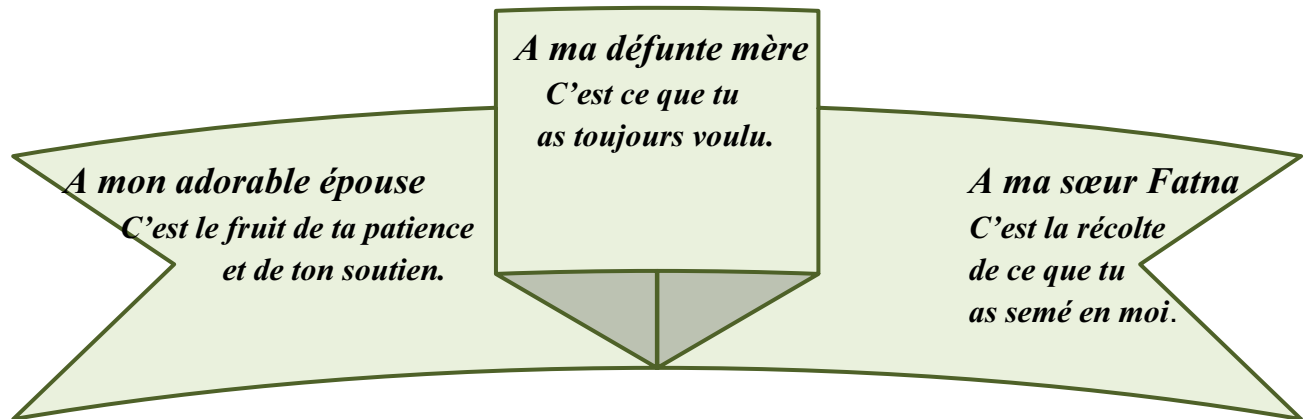
Je remercie vivement le Dr Belkacem Kacimi, M. Lakhdar Boukhari, M. Djamel Soukhel, M. Lakhdar Brouri, et M. Abdellaoui Amraoui pour leur formation et leur encadrement.

Ma plus grande reconnaissance à Elhadj Djelloul Jaballah fierté de la steppe, à M. Souilah de la DPAT, et à l'équipe du BETC, pour leur prévenance, et leur précieuse aide.

Merci à mes amis et collègues des deux promotions de « *Journalisme Scientifique* » de l'Université de Blida.

Enfin, je remercie spécialement ma famille pour son incontestable appui.

## DEDICACE



## RESUME

La steppe est un milieu biologiquement très fragile, complexe et difficilement gérable. Socialement, la steppe contient 07 millions et demi d'habitants, représentant presque le quart de la population algérienne, et vivant essentiellement d'une seule activité : l'élevage ovin.

Les 32 millions d'hectares de la steppe sont sujet à une dégradation incontrôlable de leurs ressources naturelles.

Les zones steppiques reçoivent chaque année une quantité de pluies d'environ 28 milliards de m<sup>3</sup>, dont 06 milliards représentent la fraction ruisselée, et une faible partie équivalente à 2% seulement est mobilisée.

Pour développer et sauvegarder l'activité unique qu'est l'élevage ovin et qui représente 80% du revenu de ces zones, l'utilisation rationnelle des ressources naturelles doit impérativement être une priorité.

Il s'agit dans ce travail, de montrer surtout la valorisation de la ressource en eau superficielle qui est sous-utilisée, afin de répondre aux besoins de plus en plus importants des populations, du cheptel, et du maintien en équilibre des ressources naturelles.

Les constats de la situation actuelle de la steppe (population, élevage, ressources naturelles,...), de la reconnaissance et la quantification de l'eau superficielle des zones steppiques, de l'utilisation et valorisation de cette eau perdue, et des résultats des travaux déjà réalisés par les différentes institutions territorialement compétentes, s'avèrent nécessaires.

La schématisation, sous forme journalistique, de la majorité des contraintes liées à la mise en œuvre des programmes de développement des zones steppiques, - concernant la gestion et l'affectation des ressources hydrauliques -, et une explication des analyses de la situation en zone steppique, selon des experts en la matière, est exposée tout au long de ce mémoire.

Les recommandations prônées se trouvent au niveau de chaque entretien, ou portrait. Des papiers journalistiques indépendants, mais complémentaires, publient l'essentiel de la problématique.

Un décideur, à travers ce travail journalistique scientifique, aura tout le loisir de bien comprendre la situation, d'apprécier une science qui explique la science, et de décider des meilleures solutions préconisées par les spécialistes. Et à travers cet exposé, un lecteur avide de connaissances, comprendra sûrement une grande partie de termes ambigus d'agro-pédologie, et d'hydraulique, qui jusque là étaient du propre des spécialistes.

## ABSTRACT

The steppe is a very fragile biological background, complex and with difficult manage. Socially, the population steppe contains 07 and half million inhabitants; representing the quarter of the Algerian population, almost primarily living of only one activity: the ovine breeding.

The 32 million hectares of the steppe present a larger degradation of their natural resources.

The steppe zones receive each year a rains quantity about 28 billion of  $m^3$ , in wich 06 billion  $m^3$  presents the streamed fraction. Approximately only 2% of this fraction are harvest.

To develop and safeguard the single livestock activity, which accounts 80% of these zones economy, the rational use of the natural resources must imperatively be a priority.

It acts in this work, to especially show the valorization of the surface water resource which is under-utilized, in order to meet the increasingly important needs for the populations, the livestock, and the maintenance in balance of the natural resources.

Reports of the steppe land current situation (population, breeding, natural resources,...), of the steppe land surface water quantification, of the lost water valorization, and of the work already completed results by the various territory qualified institutions, prove to be necessary.

Schematization, in journalistic form, of the majority of constraints related to the steppe land development programs implementation, and an explanation of the steppe situation analyses, according by experts, is exposed throughout this memory.

The preached recommendations are on the level of each interview, or portrait. And independent, but complementary, journalistic papers publish the essential of the problems.

A manager, through this scientific journalistic work, will have all the leisure to include well the situation, to appreciate a science which explains science, and to decide between the better solutions recommended by the specialists. And through this talk, an avid knowledge reader will surely understand most ambiguous agronomy, and hydraulics terms, which until now, were limited between their specialists.

## ملخص

السهوب هي عبارة عن وسط بيولوجي هش، معقد و صعب التسيير. اجتماعيا تحتوي المناطق السهبية على سبعة ملايين و نصف ساكن، يمثلون تقريبا ربع سكان الجزائر، و يعتمد معظمهم في معيشتهم على نشاط واحد هو: تربية المواشي.

إجمالي الـ 32 هكتار من السهوب الجزائرية في تفهقر غير مضبوط لمواردها الطبيعية. كما تتعرض المناطق السهبية كل عام لإجمالي أمطار يقدر بحوالي ما يقارب 28 مليار م<sup>3</sup>، تمثل المياه السائلة 06 مليارات م<sup>3</sup>، و ما يقارب 2% فقط منها يمكن تعبئته.

و للحفاظ على هذا النشاط الاقتصادي الوحيد للمنطقة (تربية المواشي) وتطويره، والذي يمثل 80% من إجمالي عائدات منطقة السهوب، يعد الاستعمال المنطقي للموارد الطبيعية أقصى الأولويات.

في هذا العمل تبين خاص لتثمين الموارد المائية السطحية، التي تعتبر ناقصة الاستغلال، و هذا لموافقة الاحتياجات المتزايدة للسكان و المواشي وللمحافظة على توازن الموارد الطبيعية. كما توجد في العمل ذاته معانيات للوضع الحالي للسهوب (الأهالي، المواشي، الموارد الطبيعية، ...)، واستطلاع لكمية المياه السطحية للمناطق السهبية مع استغلال و تثمين هذه المياه الضائعة، بالإضافة إلى توضيح إجمالي لحاصل الأعمال التي قامت بها مختلف الهيئات الإقليمية المختصة.

و تحوي هذه المذكرة أيضا، تبسيطا على شكل صحفي، لمعظم اللوازم المتصلة بالوضع العملي لبرامج تطوير المناطق السهبية، فيما يخص التسيير و التصرف بالموارد المائية، مع شرح وافي لتحليل الوضعية في السهوب حسب خبراء في المسألة.

كما توجد بعض التوصيات على مستوى كل حوار أو كل رسم لصورة شخصية. بالإضافة إلى مقالات صحفية مستقلة و مكملة لبعضها البعض، في عرض لجوهر الإشكالية.

و أخيرا يستطيع كل صاحب قرار، من خلال هذا العمل الصحفي، استشفاف الحالة، بالتمتع بعلم (الصحافة العلمية) يشرح العلم. كما يستطيع بالتأكيد أي قارئ عادي، استيعاب مصطلحات علمية غامضة في علم الزراعة و علم المياه و علوم الأرض، لطالما كانت مقصورة على مختصيها.

## TABLE DES MATIERES

Remerciements	
Dédicace	
Résumé	
Table des matières	
Liste des illustrations	
Liste des tableaux	
Editorial	12
<b>RUBRIQUE 01 : Milieux Steppiques</b>	13
Papier d'angle : « <i>La désertification sévit et gagne d'intensité</i> »	14
Portrait : Lakhdar Boukhari « <i>L'enjeu est de taille : apprendre à respecter les écosystèmes</i> »	17
<b>RUBRIQUE 02 : Steppe – Milieu physique</b>	19
Papier d'angle : « <i>La steppe, une ressource naturelle non négligeable !</i> »	20
Portrait : Djamel Soukhel « <i>Un "Italo-arabo-berbère" au service de la steppe</i> »	23
Entretien : Lakhdar Brouri « <i>Le développement durable pour la steppe est toute la question...</i> »	25
Entretien : El-Bekri Talbi « <i>Parcours steppiques : les éleveurs comblés par la valorisation des eaux superficielles et la mise en défens</i> »	29
En bref !	31
En clair !	32
<b>RUBRIQUE 03 : Steppe – Milieu naturel</b>	33
Papier d'angle : « <i>Désertification en Algérie : entre les ressources naturelles et les préoccupations futures</i> »	34
Entretien : Abdellaoui Amraoui « <i>L'évapotranspiration une grande perte d'eau</i> »	36
En Exergue !	38
Papier d'angle : « <i>La pluie, une ressource à dompter</i> »	41
Entretien : Smail Benmelouka « <i>L'économie en eau égale la création de richesse !</i> »	43
En bref !	45
En clair !	47
<b>RUBRIQUE 04 : Steppe – Eaux de surface</b>	48
Papier d'angle : « <i>La région des Hauts-Plateaux Centre, une région digne d'intérêt</i> »	49
En Exergue !	54
Papier d'angle : « <i>Capitale de la steppe : milieu physique</i> »	55

Papier d'angle : « <i>Capitale de la steppe : milieu naturel</i> »	58
Portrait : Mohamed Hachi « <i>Pionnier en maîtrise d'œuvre de barrages dans les Hauts-Plateaux</i> »	61
Reportage : « <i>Le barrage "Margueritte" se dresse tel un gardien à l'affût !</i> »	63
Interview longue : Belkacem Kacimi « <i>Des programmes d'Etat développent la steppe</i> »	67
En bref !	72
En clair !	73
<b>RUBRIQUE 05 : Steppe – Environnement &amp; Devenir »</b>	74
Entretien : Karima Jaballah « <i>Pour une vision globale de développement et d'aménagement du territoire</i> »	75
Entretien : Elhachemi Djebli « <i>Développer les ressources en eau superficielle, après la réalisation approfondie d'une étude de faisabilité...</i> »	78
Papier d'angle : « <i>Devenir de la transhumance et du nomadisme dans le contexte de la poursuite du développement actuel</i> »	80
Portrait : Djelloul Jaballah : « <i>La beauté de la steppe, entre la cruauté de la nature et l'animosité de l'homme !</i> »	83
En bref !	85
Références bibliographiques	87
Liste des acronymes & Abréviations	91



## LISTE DES ILLUSTRATIONS

<b>Figure 01</b>	Photo : Parcours dégradé, commune de Ain Bell Wilaya de Djelfa	<b>14</b>
<b>Figure 02</b>	Photo : Parcours très dégradé, commune de Cheguig Wilaya d'EL-Bayadh	<b>16</b>
<b>Figure 03</b>	Photo : Érosion hydrique	<b>16</b>
<b>Figure 04</b>	Photo : Lakhdar Boukhari, chef du Département Aménagement Pastoral – HCDS	<b>17</b>
<b>Figure 05</b>	Photo : « Khaima », dans une zone steppique	<b>18</b>
<b>Figure 06</b>	Graphe : Répartition de la superficie totale de l'Algérie	<b>20</b>
<b>Figure 07</b>	Schéma : Zones physiographiques du Nord de l'Algérie	<b>20</b>
<b>Figure 08</b>	Schéma : Zones steppiques en Algérie	<b>21</b>
<b>Figure 09</b>	Schéma : Délimitation des steppes algériennes	<b>22</b>
<b>Figure 10</b>	Graphe : Evolution des effectifs du cheptel ovine et des habitants en Algérie	<b>22</b>
<b>Figure 11</b>	Photo : Djamel Soukhel, chef du Département Mise en Valeur et Génie Pastoral – HCDS	<b>23</b>
<b>Figure 12</b>	Photo : Djamel Soukhel sur le terrain	<b>24</b>
<b>Figure 13</b>	Photo : Lakhdar Brouri, Ingénieur en écologie steppique – HCDS	<b>25</b>
<b>Figure 14</b>	Photo satellite : Carte pluviométrique (Nord de l'Algérie)	<b>26</b>
<b>Figure 15</b>	Schéma : Zonage écologique en Algérie	<b>26</b>
<b>Figure 16</b>	Schéma : Ressources de terres irriguées (en zones steppiques) en Algérie	<b>26</b>
<b>Figure 17</b>	Photo : Dune de sable circonscrite par un couvert végétal	<b>27</b>
<b>Figure 18</b>	Photo : Lakhdar Brouri explique...	<b>27</b>
<b>Figure 19</b>	Photo satellite : Mise en défens de Draa El Ouast Rogassa – Wilaya d'El Bayadh	<b>27</b>
<b>Figure 20</b>	Photo : Intensification de la production fourragère par épandage de crues (El-Baidha – Laghouat)	<b>28</b>
<b>Figure 21</b>	Photo : El-Bekri Talbi, éleveur-transhumant « Sebt Ouleds Si-Ahmed » Zaâfrane – Djelfa	<b>29</b>
<b>Figure 22</b>	Photo : « Seguia » pour la canalisation de l'eau	<b>29</b>
<b>Figure 23</b>	Photo : Transhumants dans leur parcours de transhumance	<b>30</b>
<b>Figure 24</b>	Photo : Parcours mis en défens	<b>30</b>
<b>Figure 25</b>	Photo : Ouvrage d'eau sans protection sur les bords	<b>30</b>
<b>Figure 26</b>	Photo : Abreuvement du cheptel dans un point d'eau	<b>30</b>
<b>Figure 27</b>	Schéma : Les bassins versants en zones steppiques	<b>34</b>
<b>Figure 28</b>	Schéma : Carte des sites de retenues collinaires et des principales stations hydrométriques	<b>35</b>

<b>Figure 29</b>	Photo : Abdellaoui Amraoui, chef du service réseaux hydrométriques – ANRH Djelfa	<b>36</b>
<b>Figure 30</b>	Schéma : Réseau de mesure – Régions : Djelfa, M'Sila, Laghouat	<b>36</b>
<b>Figure 31</b>	Schéma : Réseau hydrographique – Régions : Djelfa, M'Sila, Laghouat	<b>37</b>
<b>Figure 32</b>	Photo : Station automatique de mesure de la T° et de la pluviométrie, reliée à l'ordinateur	<b>37</b>
<b>Figure 33</b>	Schéma : Carte sur logiciel de cartographie des évapotranspirations potentielles moyennes annuelles sur l'Algérie du Nord	<b>38</b>
<b>Figure 34</b>	Photo : Carte de la qualité des eaux superficielles en Algérie du Nord	<b>40</b>
<b>Figure 35</b>	Photo : Source à « Ain Serguine » - Wilaya de Tiaret	<b>41</b>
<b>Figure 36</b>	Photo : Erosion éolienne	<b>42</b>
<b>Figure 37</b>	Photo : Captage source à « Stiten » Wilaya d'El Bayadh	<b>42</b>
<b>Figure 38</b>	Photo : Smail Benmelouka, Hydraulicien au BETC Djelfa	<b>43</b>
<b>Figure 39</b>	Photo : Retenue « Bent Slimane » - El Kheneg (Laghouat)	<b>44</b>
<b>Figure 40</b>	Photo : Mare « Dhayat Ettalma » - Had Sahary (Djelfa)	<b>44</b>
<b>Figure 41</b>	Photo : Joub « Kadjoune » - Messaâd (Djelfa)	<b>44</b>
<b>Figure 42</b>	Photo : Ced en entretien à Stiten (El Bayadh)	<b>44</b>
<b>Figure 43</b>	Photo : Travaux de CES (Conservation des Eaux et des Sols)	<b>46</b>
<b>Figure 44</b>	Schéma : Région des Hauts-Plateaux Centre (HPC) – Djelfa, M'Sila, Laghouat	<b>49</b>
<b>Figure 45</b>	Graphe : Répartition de la ressource en eau de la région HPC	<b>50</b>
<b>Figure 46</b>	Graphe : Répartition de la ressource en eau souterraine de la région HPC	<b>51</b>
<b>Figure 47</b>	Graphe : Superficie forêts HPC	<b>52</b>
<b>Figure 48</b>	Photo : Chutes d'eau à « Amourah » - Djelfa	<b>53</b>
<b>Figure 49</b>	Illustration : Ensembles géographiques du Nord d'Algérie	<b>54</b>
<b>Figure 50</b>	Schéma : Plan de situation de la Wilaya de Djelfa	<b>55</b>
<b>Figure 51</b>	Photo : Dunes de la commune de « Zaâfrane »	<b>56</b>
<b>Figure 52</b>	Illustration : Djelfa – Milieu naturel	<b>58</b>
<b>Figure 53</b>	Graphe : Moyenne de nombre de jours de gelée (Station de Djelfa)	<b>59</b>
<b>Figure 54</b>	Graphe : Répartition générale des terres – Wilaya de Djelfa	<b>60</b>
<b>Figure 55</b>	Schéma : Un des couloirs de transhumance des éleveurs de la Wilaya de Djelfa	<b>60</b>
<b>Figure 56</b>	Photo : Mohamed Hachi, gérant du BETC (Djelfa)	<b>61</b>
<b>Figure 57</b>	Photo : Mohamed Hachi (BETC) avec Dr. Jacques Diouf, Directeur Général de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)	<b>62</b>
<b>Figure 58</b>	Photo : Barrage « Margueritte »	<b>63</b>
<b>Figure 59</b>	Photo : RN 01 - Déviation du Ced	<b>63</b>
<b>Figure 60</b>	Photo : Le Ced « vue panoramique »	<b>63</b>
<b>Figure 61</b>	Photo : Goubbas des 04 « Attia »	<b>63</b>
<b>Figure 62</b>	Photo : Labour en milieu steppique	<b>64</b>
<b>Figure 63</b>	Photo : Habitation à proximité du Ced	<b>65</b>
<b>Figure 64</b>	Photo : L'autre coté du Ced	<b>65</b>
<b>Figure 65</b>	Photo : Le Barrage « Margueritte »	<b>66</b>

<b>Figure 66</b>	Photo : Les vannes du barrage	<b>66</b>
<b>Figure 67</b>	Photo : Des spécialistes du Burkina-Faso venus visiter le barrage	<b>66</b>
<b>Figure 68</b>	Photo : Belkacem Kacimi (HCDS de 1996 à 2006)	<b>67</b>
<b>Figure 69</b>	Photo : Entrée principale du HCDS – Djelfa	<b>67</b>
<b>Figure 70</b>	Photo : Puits de parcours à Naâma	<b>68</b>
<b>Figure 71</b>	Graphe : Budget de fonctionnement HCDS (2002 – 2005)	<b>68</b>
<b>Figure 72</b>	Photo satellite : Image satellitaire du périmètre Oued-Touil	<b>69</b>
<b>Figure 73</b>	Photo : Point d'abreuvement	<b>69</b>
<b>Figure 74</b>	Photo : Irrigation par épandage de crues	<b>69</b>
<b>Figure 75</b>	Photo : Electrification par énergie solaire	<b>70</b>
<b>Figure 76</b>	Schéma : Réseau hydrographique de l'Algérie du Nord	<b>70</b>
<b>Figure 77</b>	Photo : Abreuvement du cheptel dans un ouvrage d'eau	<b>71</b>
<b>Figure 78</b>	Photo : Belkacem Kacimi en visite du barrage « Margueritte »	<b>71</b>
<b>Figure 79</b>	Photo : Karima Jaballah, administratrice principale à la Direction de l'Environnement de Djelfa	<b>75</b>
<b>Figure 80</b>	Photo : Karima Jaballah, Oued « Mellah »	<b>76</b>
<b>Figure 81</b>	Photo : Joub « Watawit » - Messaâd (Développement des espaces ruraux pour réduire la polarité des centres attractifs)	<b>77</b>
<b>Figure 82</b>	Photo : Elhachemi Djebli, Directeur de l'Hydraulique à Djelfa	<b>78</b>
<b>Figure 83</b>	Schéma : Carte de la qualité des eaux superficielles	<b>79</b>
<b>Figure 84</b>	Photo : Commune « Benyagoub » - Wilaya de Djelfa Travaux de CES	<b>80</b>
<b>Figure 85</b>	Photo satellite : Image satellitaire de Oued Touil - Ced Boumlil	<b>80</b>
<b>Figure 86</b>	Photo : Périmètres de plantation pastorale commune de Cheguig - Wilaya d'El Bayadh	<b>81</b>
<b>Figure 87</b>	Photo : Exploitation des périmètres d'intensification fourragère en périodes hivernales	<b>81</b>
<b>Figure 88</b>	Photo : Abreuvement au niveau du joub 'Rkab Elkaid' – Sed Rahal (Djelfa)	<b>81</b>
<b>Figure 89</b>	Photo : Ced de dérivation et « seguias » pour l'irrigation - Commune de Kheirane (Khenchela)	<b>81</b>
<b>Figure 90</b>	Photo : Promotion des énergies renouvelables : « Pompe solaire »	<b>82</b>
<b>Figure 91</b>	Photo : Electrification d'une "khaima" en énergie solaire (Zone présaharienne - Sed Rahal Djelfa)	<b>82</b>
<b>Figure 92</b>	Photo : Elhadj Djelloul Jaballah, éleveur-biologiste	<b>83</b>

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 01</b>	Parcours steppiques arides du Nord d'Afrique	<b>15</b>
<b>Tableau 02</b>	Contexte algérien relatif à la steppe	<b>15</b>
<b>Tableau 03</b>	Étages bioclimatiques en Algérie	<b>35</b>
<b>Tableau 04</b>	Bassins versants par bassins hydrographiques	<b>38</b>
<b>Tableau 05</b>	Canevas des études agropédologiques réalisées pas l'ANRH à travers Djelfa	<b>39</b>
<b>Tableau 06</b>	Répartition de la ressource en eau souterraine de la région HPC	<b>51</b>
<b>Tableau 07</b>	Répartition de la ressource en eau HPC	<b>51</b>
<b>Tableau 08</b>	Sols irrigables HPC	<b>52</b>
<b>Tableau 09</b>	Pluviométries mensuelles moyennes (en mm) par station météorologique-2007 (Wilaya de Djelfa)	<b>58</b>
<b>Tableau 10</b>	Températures mensuelles moyennes (en °C) par station météorologique-2007 (Wilaya de Djelfa)	<b>59</b>
<b>Tableau 11</b>	Eaux souterraines de la Wilaya de Djelfa	<b>60</b>



## EDITORIAL

La rareté de l'eau en zones steppiques, étant le souci majeur des populations, nécessite une valorisation de l'existant et une mobilisation de taille pour satisfaire leurs besoins et ceux de leurs milieux. Dans cette optique, deux actions s'imposent en priorité : mobiliser les eaux superficielles et préserver les eaux souterraines.

Une politique de l'aménagement du territoire, regroupant différents ministères et différentes institutions, s'avère donc incontournable (SNAT).

Cependant, la mise en œuvre des programmes de développement des zones steppiques est entravée par plusieurs contraintes. Celles-ci sont de l'ordre de trois : institutionnel, juridique et organisationnel, et contraintes liées à la méconnaissance du milieu physique et socio-économique.

La contrainte institutionnelle est due à une faible coordination entre les différents partenaires chargés de l'exécution de ces programmes de développement, et d'une faiblesse de la recherche scientifique pour l'accompagnement de ces programmes.

La contrainte juridique, est surtout due à une loi spécifique régissant l'activité pastorale capable d'assurer la protection et la valorisation des ressources naturelles. Avec la loi 90-25 (et l'ordonnance 95-26), portant sur l'Orientation foncière, le statut des terres appelées "Arch", propriété de l'Etat, n'est pas précis. En effet, les pseudo-éleveurs, sans obligation juridique, exploitent d'une manière anarchique ces terres et se les approprient illégalement (labours illicites et "G'del").

Un état de fait est constaté par la destruction des organisations traditionnelles et ancestrales, sans pour autant qu'elles soient remplacées par d'autres plus efficaces. Cet état de fait est aggravé souvent par le manque de moyens d'intervention.

A cela, s'ajoute une méconnaissance du milieu physique et socio-économique, dans un espace steppique fragile et complexe. Cette méconnaissance est due au manque d'études socio-économiques et d'inventaires cartographiques des ressources naturelles.

Pour pallier à ces contraintes, des séminaires, ateliers,... ont émis plusieurs recommandations, dont les plus saillantes sont relatives au paramètre « eau ».

Face aux insuffisances en matière de couvertures d'études géophysiques et hydrogéologiques, activer des études pour une meilleure connaissance de la ressource en eau. A propos des insuffisances des eaux de surface, son utilisation irrationnelle et la dégradation des infrastructures de l'hydraulique pastorale (abreuvement du cheptel,...), la priorité est donnée à la mobilisation des eaux de surface, à l'introduction de techniques appropriées de recharges des nappes, et à la préservation de la ressource en eau de la pollution.



Les populations des zones steppiques, semblent jusque là, satisfaites des opérations entreprises par l'Etat. Mais, que peut-on dire des recommandations proposées par les spécialistes ?

Seraient-elles mises en œuvre ?

Et, surtout, ces recommandations ne régénèreraient-elles pas d'autres contraintes ? Là, est la question !



*Rubrique 01*  
**Milieus**  
**Steppiques**

## La désertification sévit et gagne en intensité



**Fig. 01 :** Parcours dégradé, commune de Ain Bell Wilaya de Djelfa

**La steppe algérienne est un milieu fragile et sensible. Elle est caractérisée par l'aridité de son climat, et recèle des ressources naturelles diversifiées inégalement réparties à travers l'espace. S'étendant sur une superficie de 20 millions d'hectares, auxquels s'ajoutent 12 millions de parcours présahariens, elle constitue un espace vital pour une population estimée à plus de 7,5 millions d'habitants (HCDS, 2007).**

**Près d'un demi-million d'hectare de terres en zone steppique sont**

**en voie de désertification totale et plus de 7 millions d'hectares sont menacés.**

Un éphémère tour du monde montre la variété des steppes, et leur caractère continental souvent accentué par un effet d'altitude (plateau) ou d'abri orographique (se rapportant à l'écoulement des rivières) derrière des massifs montagneux.

En effet, sur le continent américain, dans les Hautes Plaines (1500 à 2000 m d'altitude), la steppe à herbes courtes, se développe dans les bassins entre les Rocheuses et la chaîne côtière : dans le Nord des Etats-Unis, et au Sud du Canada (plateau de la Fraser et de la Thomson R). Plus au Sud (Californie et Nouveau-Mexique), le caractère désertique et subtropical s'accroît et passe progressivement à des steppes épineuses de type subtropical.

En Argentine vers l'Ouest, dès lors que les précipitations se raréfient sous l'abri pluviométrique de la montagne, commence la steppe. Et vers le Sud, en Patagonie, la steppe est sèche et froide s'étendant jusqu'à la Terre de Feu.

L'Europe connaît une extension : les steppes du Baragan en Roumanie (delta du Danube), et une partie de la plaine Pannonienne en Hongrie (Vallée de la Tisza).

En Russie, les formations de steppes "ukrainiennes" s'étendent de la frontière hongroise et polonaise aux rives de la mer d'Azov. Malgré le nom de steppe, il s'agit plutôt d'une formation à herbes hautes, plus proche d'une prairie que des steppes des Hautes Plaines. Toutefois, de vraies formations steppiques se poursuivent vers l'Est, dans le

Kazakhstan et les autres pays d'Asie Centrale jusqu'au pied du Pamir et des montagnes à la frontière chinoise (Almaty, Bichkek, ...), ainsi que sur les rives orientales de la Caspienne et la mer d'Aral.

Au niveau des Etats musulmans du Moyen-Orient, il existe les steppes subdésertiques tropicales. Dans ces secteurs, la limite est particulièrement difficile à définir.

Les steppes du Nord de l'Afrique sont situées

**Les Rocheuses :** Important massif de chaînes de montagnes dans l'Ouest de l'Amérique du Nord, s'étendant au Canada et aux États-Unis, sur une distance d'environ 3 500 km.

**La chaîne côtière :** Chaîne montagneuse très boisée de l'Ouest du Canada, en Colombie-Britannique, et de la bande côtière du Sud-est de l'Alaska.

**Le Plateau de la Fraser** est situé à l'ouest de Prince George dans le Nord de la Colombie-Britannique (Canada).

**Patagonie :** Une des grandes régions géographiques d'Argentine.

**Terre de Feu :** Nom donné à l'archipel qui se trouve à l'extrême-sud du continent Sud-américain.

**Le Baragan** est une plaine du Sud-est de la Roumanie.

**La mer d'Azov** est une mer intracontinentale reliée à la mer Noire au Nord par le détroit de Kertch.

**Le Pamir** est une chaîne de hautes montagnes centrées sur le Tadjikistan.

**La mer Caspienne** est une mer fermée d'Asie.

**La mer d'Aral** une mer fermée d'Asie centrale.

entre les isohyètes (lignes reliant des points d'égaux quantités de précipitations) moyennes

annuelles (100 mm - 400 mm). Elles s'étalent sur de grandes étendues de plus de 60 millions d'hectares. Ces steppes sont couvertes d'une végétation basse et clairsemée, et sont réduites à une bande littorale plus ou moins étroite en Égypte et en Libye. Elles prennent leur extension au Maghreb (Tunisie, Algérie et Maroc) (Aidoud et al, 2006).

Les steppes couvrant les cinq pays, depuis l'Est africain au Maghreb (Égypte - Maroc), sont variées. Les plus étendues dites "de plaines", les steppes de piémonts des montagnes des chaînes atlassiques du Maghreb ou des collines au voisinage de ces montagnes, et les plus limitées de la frange littorale de la Jeffara (Tunisie, Libye), de la Marmarique (Égypte) et du Sud-ouest marocain. Les steppes "de plaines" sont, soit "Hautes Plaines" (allant de la dépression du Hodna en Algérie à l'Oriental marocain), ou "Basses Plaines tunisiennes".

	<b>Zone aride</b>	<b>Zone steppique potentielle</b>	<b>Parcours</b>
Algérie	21,6	20	13
Égypte	3,0	3	1
Libye	19,3	19	12
Maroc	12,0	11	9
Tunisie	6,9	7	5
<b>Total</b>	<b>62,8</b>	<b>60</b>	<b>40</b>

Source : (Aidoud et al, 2006)

La plupart des steppes maghrébines résultent de la dégradation des formations forestières centro-méridionales. Les plus importantes d'entre elles sont la steppe à alfa, la steppe à armoise et la steppe

crassulescente (se dit d'une plante grasse). Les steppes d'Algérie sont les plus importantes en superficie occupant près de 32 millions d'hectares, soit environ 33%.

D'une superficie de presque 2,4 millions de Km<sup>2</sup>, l'Algérie, classée à la tête des parcours steppiques Nord-africains, est caractérisée par trois ensembles fortement contrastés climatiquement: le littoral et les massifs montagneux qui représentent 4% de la superficie totale, les zones steppiques qui occupent environ 9%, et le Sahara qui couvre 87%.

**L'Algérie est située au Nord-ouest de l'Afrique en bordure de la Méditerranée. Elle possède une superficie de presque 2,4 millions de km<sup>2</sup>, ce qui en fait le second pays du continent après le Soudan pour l'étendue (FAO, 2005).**

Le premier ensemble compte 2,5 millions d'hectares de terres agricoles. Le climat y est de type méditerranéen. Avec des pluies très

violentes en hiver qui provoquent une forte érosion, et des précipitations extrêmement rares avec de fortes chaleurs l'été. Les pluies peuvent atteindre 1 600 mm/an sur les reliefs, mais sont irrégulières d'une année à l'autre et inégalement réparties (FAO, 2005).

Le second ensemble occupe environ 9% de la superficie totale. Cinq millions d'hectares sont des terres agricoles. Le climat est semi-aride (pluviométrie comprise entre 100 et 400 mm/an). Les terres y ont une forte teneur en sel. Le processus de désertification est important du fait de la sécheresse, de la fragilisation des sols soumis à l'érosion éolienne, de la faiblesse des ressources hydriques et de la pratique intensive de l'agro-pastoralisme.

Pour le dernier ensemble qui est désertique aride, la pluviométrie moyenne est inférieure à 100 mm/an. La surface agricole utile du Sahara est estimée à 100 000 hectares. Les terres y sont fragiles, les conditions climatiques extrêmes et les amplitudes thermiques très fortes (FAO, 2005).

La dégradation de l'environnement en Algérie, se manifeste avec acuité, notamment en zones steppiques. Ces zones, dont les ressources pastorales constituent la principale source de revenu pour ses habitants, sont en effet depuis plus de vingt ans soumises à une dégradation croissante qui touche essentiellement la ressource "parcours". La superficie des parcours steppiques dégradés ou en voie de

<b>Ensemble naturel</b>	<b>Superficie</b>	<b>Population</b>
<b>SAHARA:</b> territoire parsemé d'oasis avec activité agricole ancestrale	<b>87%</b>	<b>9,5%</b>
<b>Steppe:</b> espace fortement menacé par la désertification	<b>9%</b>	<b>25,5%</b>
<b>Tell(Nord):</b> espace réduit surpeuplé	<b>4%</b>	<b>65%</b>

dégradation ne cesse d'augmenter, hypothéquant ainsi le revenu déjà faible des populations pastorales et encourageant une course effrénée pour la maîtrise de la ressource parcours.

Le phénomène de la désertification prend une ampleur alarmante dans les régions steppiques du pays, selon une récente étude d'une Direction Locale de l'Environnement. Celle-ci souligne dans un rapport que :

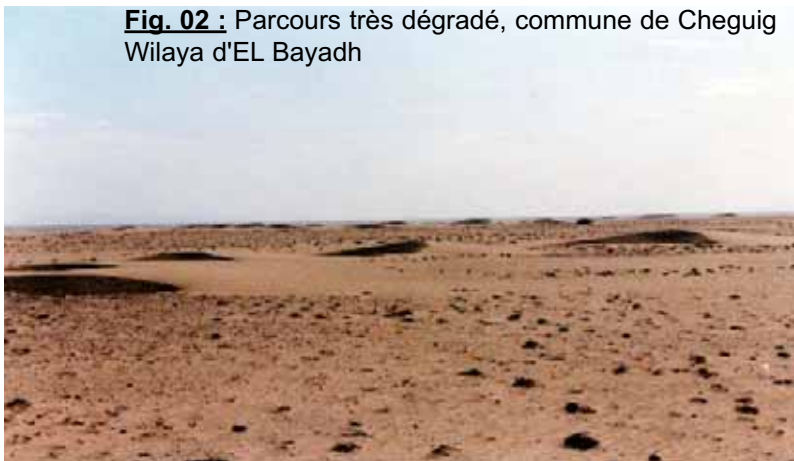


**“La steppe est dans un état de dégradation avancé”**. Selon le même document, les composantes de la steppe se sont dégradées durant cette dernière décennie, marquée par des périodes de sécheresse qui ont accéléré la régression du couvert végétal, l'amplification des facteurs d'érosion et de désertification. Les terres pastorales sont menacées par la désertification. Cette dernière a été accentuée par la perte de grandes superficies de **“thym”** et d' **“alfa”**, plantes endémiques de la steppe algérienne, note l'étude de la Direction de l'Environnement (Le Maghreb, 2007). Pour faire face au dangereux phénomène, l'eau doit impérativement alimenter les zones menacées, entre autre : EL Bayadh, Djelfa, Biskra, Tiaret, Saïda, Mila, Batna et Médéa,...

**“Nous avons relevé le défi de dessalement de l'eau de mer. Nous avons déjà engagé avec succès le transfert de l'eau d'Ain-Salah à Tamanrasset. Nous relèverons aussi avec l'aide de Dieu le défi des transferts d'eau du Sud vers les Hauts-Plateaux...”**, a déclaré le chef de l'État Algérien M. Abdelaziz Bouteflika, lors de l'audition du Ministre des Ressources en eau, en septembre 2008. Mais cette eau, sera-t-elle suffisante pour faire face à ce marasme ?

En zones steppiques, la majeure partie de la population tire ses revenus à travers la pratique de l'élevage d'un cheptel ovin estimé à 18 millions de têtes. Cette principale activité contribue à 80% dans l'économie de la steppe et participe avec un taux de 30 à 45 % dans l'économie agricole de l'Algérie ; l'élevage, principalement ovin, représente une valeur ajoutée de 03 milliards de \$ (HCDS, 2007).

Au cœur de ces zones steppiques, la Wilaya du mouton : Djelfa. Située à 290 Km de la Capitale, la désertification dans cette zone est à son ultime stade. En effet, la dégradation des milieux naturels dans cette contrée n'est pas diffuse mais spectaculaire ! De ce fait, l'enjeu pour la steppe est de taille. Car avec une superficie de 32 263 km<sup>2</sup>, une population de 1 164 870 habitants, et des effectifs d'ovins atteignant 2 450 000 têtes, avec les élevages des djelfaouis qui sont hors Wilaya, le cheptel dépasse les trois millions. Ses parcours steppiques constituent 70% de sa superficie totale soit 22 584,1 Km<sup>2</sup> qui représentent environ 7% de la steppe algérienne estimée en



**Fig. 02 :** Parcours très dégradé, commune de Cheguig Wilaya d'EL Bayadh

totalité à 320 000 Km<sup>2</sup> (Monographie Wilaya, 2008).

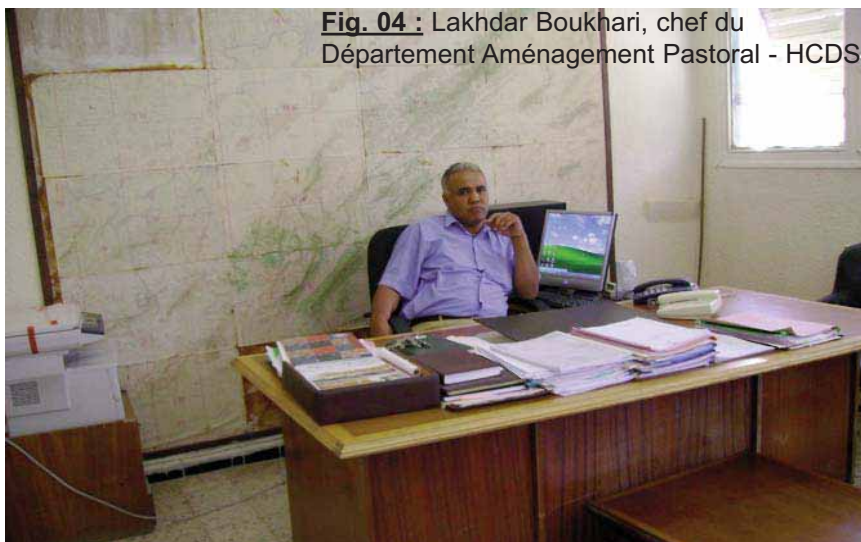
Djelfa abrite la Direction du Haut Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS) et de nombreuses structures régionales d'organismes et institutions algériennes. Elle abrite également une université dont un institut d'agro-pastoralisme. Pour tous ces acteurs, la dimension territoriale est placée comme priorité non seulement dans un souci d'aménagement mais aussi et surtout pour combattre les phénomènes de dégradation qui touchent le potentiel productif et qui, ces dernières années engagent l'économie pastorale dans un processus de déclin...



**Fig. 03 :** Érosion hydrique

## **L'enjeu est de taille : apprendre à respecter les différents écosystèmes...**

**“En zones steppiques, la dégradation des ressources naturelles (sol et végétation), ainsi que le déclenchement du processus de désertification sont dus essentiellement à l'exploitation irrationnelle des ressources naturelles et de l'espace... . Il y a aussi méconnaissance des potentialités des ressources naturelles notamment les ressources hydriques...”**



**Fig. 04 :** Lakhdar Boukhari, chef du Département Aménagement Pastoral - HCDS

C'est un diagnostic de prime abord élémentaire, mais exposé par ce spécialiste agronome, il sous-tend immédiatement le grand problème qui menace la steppe. Lakhdar Boukhari mène des recherches essentiellement appliquées, qui touchent le domaine de la protection et de l'aménagement des parcours steppiques, ainsi que le développement de l'activité agro-pastorale.

Cet homme corpulent, d'une cinquantaine d'années, au teint basané, et au regard perçant qui démontre d'une grande intelligence, inspire tout de suite la dextérité dans son domaine. Sorti de l'Institut National d'Agronomie en 1983, c'est un jeune ingénieur d'état qui contribue à la mise en place du Haut Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS) - Wilaya de Djelfa, établissement à caractère public versé en développement des zones steppiques et pastorales.

Le long de son parcours professionnel, il acquiert expérience et technique. Ces dernières années, appuyées d'une maîtrise en agronomie de l'Université Laval de Québec (Canada) en 1993, ont aiguisé son flair des changements relatifs à la steppe. Il est très inquiet par les changements climatiques ; **“Nous avons commencé à sentir des changements depuis environ une quinzaine d'années notamment durant ces quatre dernières, où on assiste à une accentuation du processus... . De très grandes perturbations climatiques se sont manifestées. Elles se sont traduites par des précipitations très désordonnées, des vents forts et chauds en dehors de leurs saisons**

**habituelles, des périodes continues et fréquentes de grand froid et gel, et j'en passe... . Sur le terrain, par endroits, des changements de faciès de végétations se manifestent, une végétation steppique est substituée par une saharienne. D'habitude ces processus demandent des durées très longues...”** Soucieux et contrarié, il affirme que les causes sont dues à l'effet de serre causé par le dégagement de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère, et aux actions anthropiques agricoles telles que les déforestations, les surpâturages, les défrichements, les programmes agricoles inadaptés à la vocation des zones agricoles surtout les zones steppiques, et à une utilisation irrationnelle et non réfléchi de la ressource hydrique.

Il a réussi à sensibiliser sa petite famille au problème et espère que les générations montantes le soient davantage. Chef du Département Aménagement Pastoral (DAP) au niveau du HCDS, membre de l'Organe National de Coordination pour la lutte contre la désertification (ONC), il fut membre de l'Assemblée Populaire de Wilaya (APW) à la tête de la commission de l'agriculture de 2001 à 2005, mettant son savoir-faire dans les projets par la proposition de plusieurs solutions qui sont jusqu'à présent en exécution, notamment à la protection et l'aménagement des parcours....

La steppe depuis l'Argentine, jusqu'au Moyen Orient n'a aucun secret pour notre missionnaire qui l'a constatée sur ses lieux. Pour l'Algérie, ce responsable pastoral croit qu'il faut d'abord activer et compléter les études du milieu repo-

sant sur des techniques nouvelles pour une meilleure connaissance des ressources. Connaître la ressource en eau, les ressources animales et végétales, produire des fourrages hors parcours, bien encadrer la transhumance, et penser changer le mode de vie d'au moins une partie des éleveurs en les rendant des agro-éleveurs : **“... adapter des systèmes agricoles aux vocations des zones steppiques afin de pouvoir limiter la demande en fourrage...”**, et surtout donner la priorité à la mobilisation des ressources hydriques superficielles, par la réalisation d'ouvrages adaptés à la région : **“...épandage des crues et développement de la petite hydraulique pastorale en vue d'intensifier la production fourragère et l'abreuvement du cheptel...”**.

Lakhdar, est un amoureux de la nature, non seulement il connaît par cœur toutes les plantes (en arabe, français et latin), mais aussi tous les parcours steppiques. Grâce à sa mémoire phénoménale, il connaît même par leurs prénoms la plupart des transhumants, agriculteurs et éleveurs de presque toute la steppe. En plus notre “Hadj” (pèlerin), possède le respect de toutes les tribus des régions steppiques, monnaie très courtisée dans le milieu du travail, quand on a affaire aux nomades des parcours

steppiques.

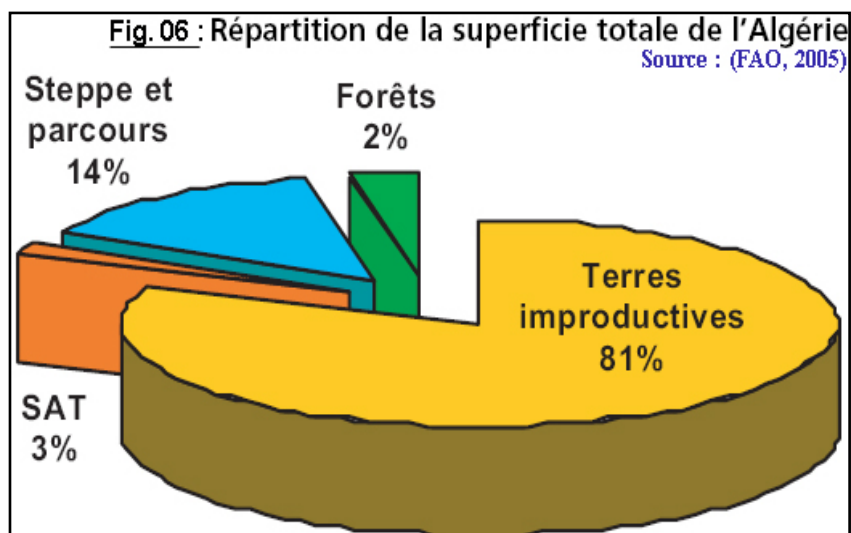
De son sens scientifique aigu, il termine par son optimisme naturel : **“On ne peut dire si les changements climatiques, base de la quasi-totalité de nos problèmes, sont non favorables ; les conséquences sur un écosystème ne peuvent être constatées que sur une longue période dans le temps. De plus, tout écosystème a ses spécificités : avantages et inconvénients, l'homme et l'animal s'adapteront inéluctablement à tout nouvel écosystème. Le plus urgent maintenant est de réhabiliter les parcours et régénérer les nappes alfatières, et penser à compléter le calendrier fourrager des élevages de la steppe par la production des fourrages en vert, et ce, grâce à la mobilisation des eaux de surface...”**.



**Fig. 05 :** “Khaima”, dans une zone steppique



## La steppe, une ressource naturelle non négligeable !



**Les steppes algériennes sont très sensibles au processus de désertification. Les différents facteurs de dégradation se conjuguent pour créer un déséquilibre écologique social et biologique. Les indicateurs de la désertification montrent la détérioration des caractères du sol, la diminution des réserves hydriques et de la fertilité du sol, allant souvent jusqu'à sa stérilisation, et la régression de la productivité végétale. Ces**

**indicateurs d'impact induisent une modification des systèmes de production inhérente à une intensification des besoins et par là même une mauvaise gestion des parcours donnant lieu à une surexploitation des ressources naturelles disponibles.**

Les zones steppiques algériennes connaissent aujourd'hui une forte tendance à la dégradation. Ce sont des régions à vocation essentiellement pastorale. La décadence se traduit par la réduction du potentiel biologique et la rupture des équilibres écologiques et socio-économiques.

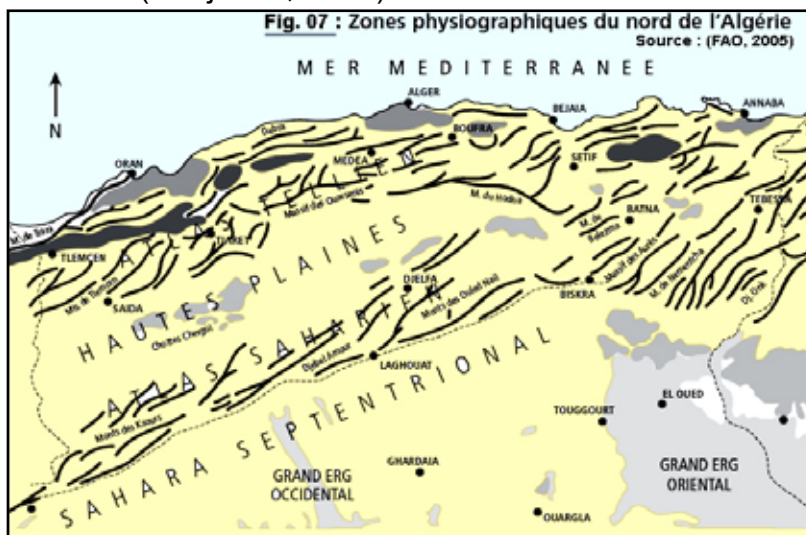
Les steppes algériennes sont situées entre l'Atlas Tellien au Nord et l'Atlas Saharien au Sud. Leur superficie globale est de 32 millions d'hectares (HCDS, 2007). Elles sont limitées au Nord par l'isohyète 400 mm qui coïncide avec l'extension des cultures céréalières en pluvial, et au Sud par l'isohyète 100 mm qui représente la limite méridionale de l'extension de l'alfa. Celle-ci est l'une des quatre grands types de formations végétales steppiques : les steppes à **alfa**, les steppes à **armoïse blanche**, les steppes à **sparte**, et les steppes à **remth**.

Le premier type, steppes à alfa (*Stipa tenacissima*), présente une forte amplitude écologique avec une productivité fourragère moyenne qui varie de 60 à 150 UF/Ha (Unités Fourragères par Hectare)/an. Il permet une charge animale (nombre de têtes/unités de surface) d'un équivalent-ovin pour 4 à 6 hectares (Nedjraoui, 2002).

L'armoïse blanche, pour le deuxième type (*Artemisia herba alba*), possède une valeur fourragère importante. Ces steppes sont

considérées comme les meilleurs parcours. Leur charge animale varie d'un équivalent-ovin pour 1 à 3 hectares (Nedjraoui, 2002).

Le troisième type, steppes à sparte (*Lygeum spartum*), ne présente qu'un intérêt pastoral moyen, avec une charge animale d'un équivalent-ovin de 2 à 5 hectares. Cependant, la productivité pastorale moyenne est assez élevée ; elle varie de 100 à 190 UF/Ha/an (Nedjraoui, 2002).



Pour le dernier type, steppes à remth (*Arthrophytum scoparium*), ses parcours présentent un intérêt pastoral assez faible. La productivité pastorale moyenne est comprise entre 25 et 50 UF/Ha/an. Et la charge animale est d'un équivalent-ovin qui varie de 10 à 12 hectares (Nedjraoui, 2002).

Les sols steppiques sont caractérisés par la présence d'accumulation calcaire, la faible

teneur en matière organique et une forte sensibilité à l'érosion et à la dégradation. Les étages bioclimatiques s'étalent du semi aride inférieur frais à l'aride supérieur frais. Les ressources hydriques sont faibles, peu renouvelables, inégalement réparties et anarchiquement exploitées.

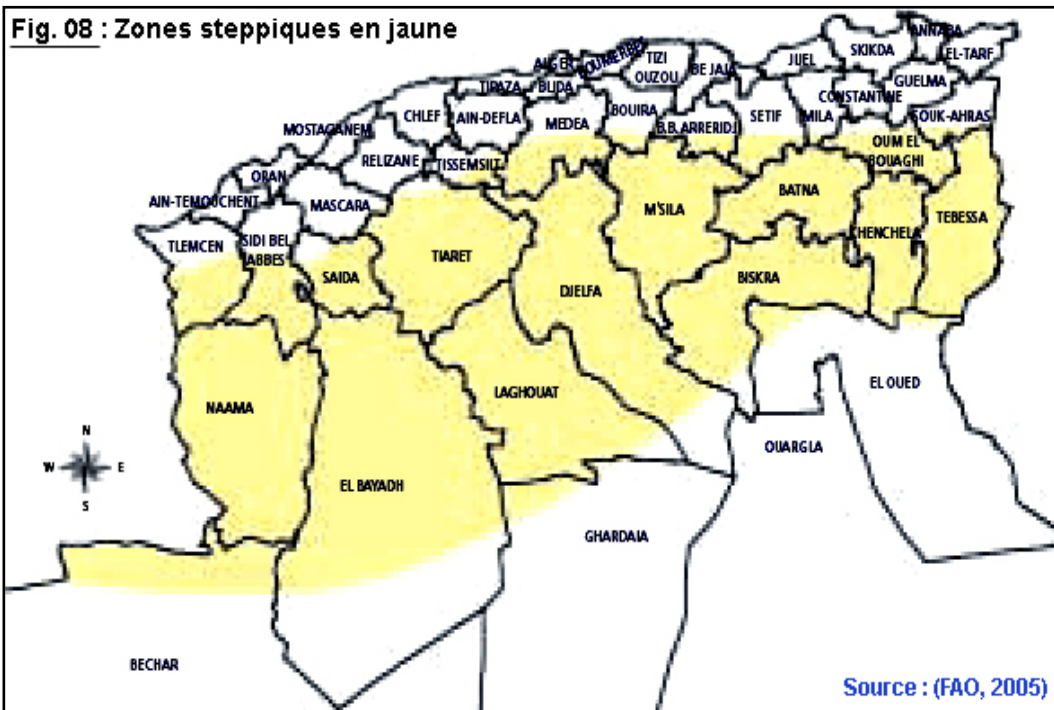
Les limites de la steppe coïncident au Sud d'une façon régulière avec la limite australe du périmètre des Hauts-Plateaux. Au Nord, par contre, il y'a distinction de deux parties : Ouest-Centre et Est. Pour la première, la limite Est est la dépression du Hodna où, mis à part les espaces agricoles de Saïda et Tiaret, suit le même tracé de la limite Nord des Hauts-Plateaux. La

seconde intéresse les Hautes Plaines du constantinois. De point de vue administratif, ce sont les Wilayates pastorales : Naâma, El-Bayadh, Djelfa, Laghouat, M'sila, Biskra, Khenchla, et Tébessa. Et les Wilayates agropastorales : Saïda, Sidi Bel Abbes, Tlemcen, Tiaret, Sétif, Oum El Bouaghi, Batna, et Souk Ahras.

Le Plan National de Lutte Contre la Désertification (PNLCD), élaboré et mis en œuvre depuis 1987, est le plan algérien de lutte contre la désertification. Les programmes de développement des zones steppiques s'insèrent en majorité dans ce plan. Parmi ces programmes : l'intensification et l'extension du projet barrage vert, la reconstitution des maquis et forêts dégradés par les actions de repeuplement forestiers (programme DGF : Direction Générales des Forêts), la mise en défens des parcours dégradés, la plantation des zones dégradées par des espèces pastorales, ainsi que la mise en place d'une infrastructure de désenclavement des zones marginalisées. Une lutte acharnée contre les labours et les défrichements illicites est aussi mise en œuvre...

Le constat établi, prouve que la dégradation ne peut être enrayerée définitivement et ce, malgré

les efforts déployés, pour cause de l'existence d'un cheptel de plus de 18 millions de têtes. La faiblesse de l'offre fourragère des parcours, estimée à un milliard d'unités fourragères, soit l'équivalent de 10 millions de quintaux d'orge, ne peut satisfaire que 25 % des besoins alimentaires du cheptel ovin (les potentialités



fourragères ne peuvent assurer dans les meilleurs des cas que l'engraissement d'un cheptel d'environ 4,5 millions de têtes) (HCDS, 2006).

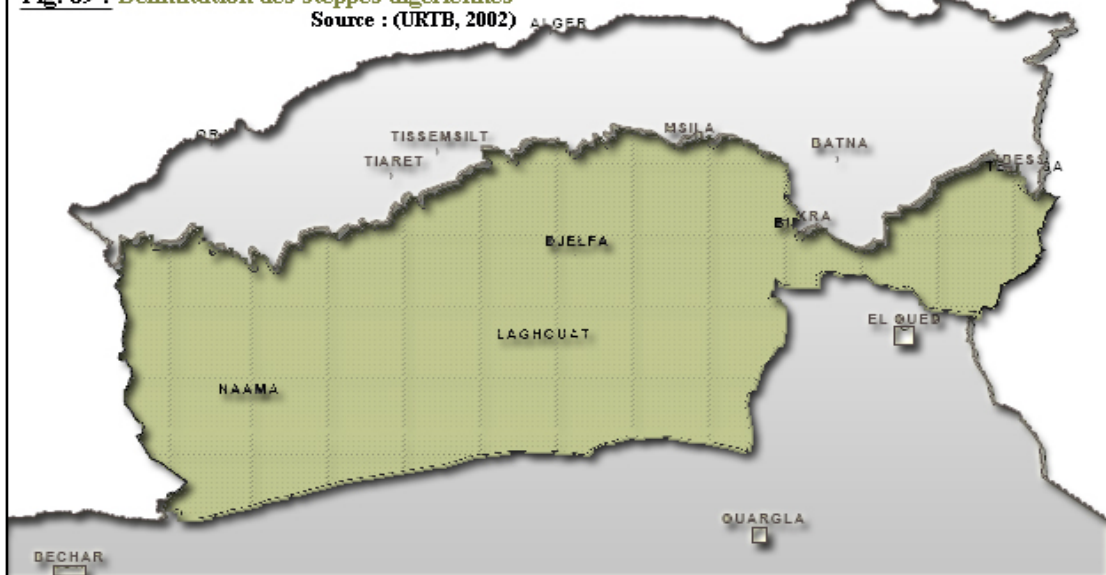
La stratégie mise en œuvre pour la régénération et le développement intégré de la steppe s'articule autour d'actions visant, d'une part l'équilibre écologique de l'écosystème steppique, et d'autre part l'amélioration des conditions de vie et de revenus des populations pastorales. L'adhésion de l'éleveur à cette stratégie est assurée par le fait qu'il est considéré comme acteur et décideur de toute action de développement entreprise. En effet, la mise en place d'un système de gestion rationnelle des parcours s'impose pour préserver les ressources naturelles : base essentielle de l'alimentation de l'élevage pastoral dans les zones steppiques.

Cette stratégie concerne aussi le développement de l'hydraulique pastorale, par l'amélioration de la couverture en points d'abreuvement des troupeaux. L'objectif visé est d'atteindre la norme d'un point d'eau pour 1 500 hectares, la densité du réseau d'abreuvement, étant de 01 point d'eau pour 3 500 hectares (HCDS, 2006).

Actuellement, l'espace steppique, fragile par l'aridité de son climat et sa sensibilité aux facteurs de dégradation, connaît une évolution régressive se traduisant par la dégradation des parcours. En conséquence, sur l'ensemble de la steppe, 15 millions d'hectares

**Fig. 09 : Délimitation des steppes algériennes**

Source : (URTB, 2002)



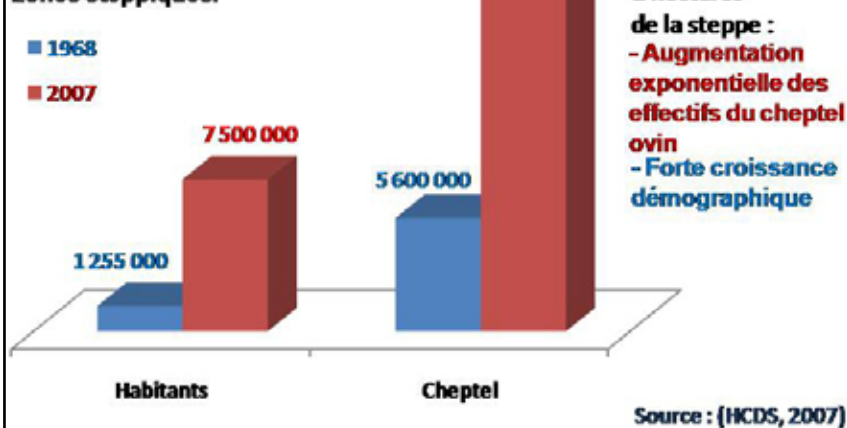
sont considérés comme parcours acceptables. Ces derniers, comptent 6,5 millions d'hectares dégradés (soit 43,3% de cette superficie), 5,5 millions d'hectares moyennement dégradés (soit 36,7%), et 3 millions d'hectares en bon état (soit 20%) (HCDS, 2006).

Une des origines de cette dégradation est l'augmentation exponentielle des effectifs du cheptel ovin qui est passée de 5,6 millions de têtes en 1968 à 18 millions de têtes actuellement, ainsi qu'une forte croissance démographique enregistrée dans la steppe (la population était de 1 255 000 habitants en 1968, et est estimée actuellement à 7 500 000 habitants), passant de 25,5 hectares pour un habitant à 4,27 hectares pour un habitant (HCDS, 2007).

Cette évolution de la population et des cheptels conjuguée aux transformations socio-économiques ont induit une forte pression sur les ressources naturelles. A savoir, des défrichements importants en un temps court, une surexploitation

permanente des pâturages naturels, l'effritement de la gestion communautaire des parcours, des labours anarchiques dans les couloirs de transhumance, l'appropriation de points d'eau collectifs d'abreuvement de cheptel par des particuliers, et une pollution croissante. La régression des parcours a comme conséquences la diminution du couvert végétal, et la réduction des espèces d'intérêt pastorales, ce qui pose un réel problème, et donc un grand défi à relever !

**Fig. 10 : Evolution des effectifs du cheptel ovin et des habitants en zones steppiques.**



## Un "italo-arabo-berbère" au service de la steppe.

**Djamal Soukhel, ingénieur principal au HCDS m'avance dans un impeccable français : "Ma mère - Gouta - (perle en français) me donna naissance un mercredi 10 mars 1954. J'étais le deuxième rejeton de sa famille qui comptera 16 frères et sœurs. Pauvreté et tradition oblige, elle était fière de son origine arabo-berbère d'El-Bayadh, ville steppique par excellence, et de l'assistance de son bon mari italien musulman : mon père ...".**

C'est Molinari Djamal Abdenasser Soukhel, né à Laghouat, qui me raconte sa biographie le plus simplement du monde, comme le montre d'ailleurs sa simplicité naturelle et la bonté de son grand cœur, que lui témoignent tous ses collègues du HCDS.

**"J'ai toujours été en zones steppiques. Mon père, dont les aïeux maternels sont les fondateurs de Laghouat, nous faisait vivre en travaillant ses 5 000 m<sup>2</sup> de jardin... C'est ce qui m'a fait aimer l'agriculture, et est à l'origine de mon choix : poursuivre des études supérieures en Agronomie...".**

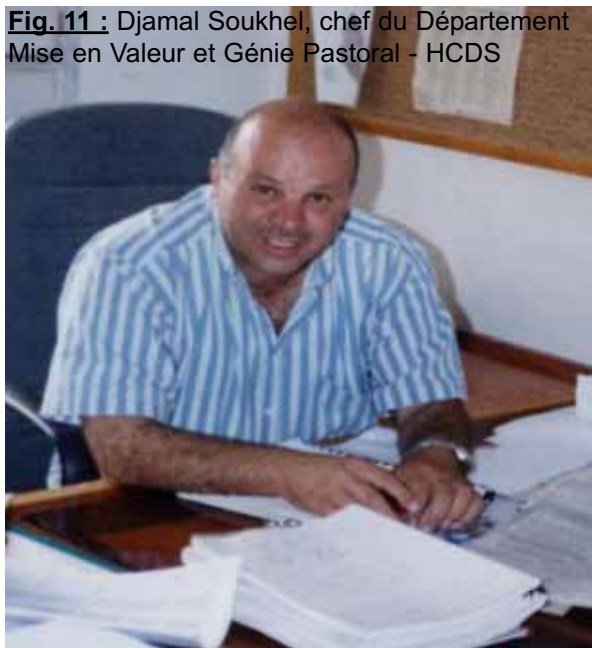
Sorti de l'Institut National d'Agronomie (INA, 1980), Djamal passa son service militaire, et commença sa carrière professionnelle en tant qu'ingénieur à la Direction de l'Agriculture de Laghouat. Il participe ainsi à l'élaboration du programme du 2<sup>ème</sup> plan quinquennal (85-89) des Wilayates de Laghouat et Ghardaïa.

A l'âge de 30 ans, bien noté par ses supérieurs, il se trouve proposé en 1984, au poste de Directeur de l'Agriculture de la Wilaya de Tindouf. Tournant important dans sa vie, car notre jeune Directeur apprit à

répondre aux besoins d'une population désemparée par la sécheresse. Il développe ainsi une agriculture quasi-inexistante, approvisionne les éleveurs en orge, met sur pied d'autres élevages,.... En 1989, muté à Sidi-Bel-Abbès (Wilaya agricole), Djamal s'occupe du volet protection des végétaux.

A la dernière grande étape de sa vie professionnelle, fin 1990, il est muté à Djelfa pour participer à la gestion de 32 millions d'hectares au sein du HCDS. Il aide d'abord à dynamiser l'élevage : **"Celui-ci étant considéré comme la principale activité économique de la région steppique."** En collaboration avec un spécialiste de la maison **"Alfort"** (France), notre dynamique cadre, pose les jalons d'un programme en bouleversant toutes les approches, qui jusqu'en 1992, avaient échoué ; en prouvant que toute action entreprise sans la participation réelle de la population autochtone est vouée à l'échec : **"Nous avons introduit la synchronisation des chaleurs des brebis, étudié la société nomade, diagnostiqué la problématique du développement intégré en steppe, participé**

**Fig. 11 :** Djamal Soukhel, chef du Département Mise en Valeur et Génie Pastoral - HCDS



**avec le Département Aménagement Pastoral (DAP) à l'étude de projets pilotes d'aménagement intégré des parcours...".** Ainsi, est née la démarche participative au HCDS en 1993.

Après avoir occupé le poste honorifique de chargé de mise en valeur (origine du développement de l'arboriculture fruitière intensive dans la steppe), Il coordonne les grands travaux des programmes d'Etat, et expérimente à grandes échelles les techniques de mise en défens, de plantation pastorale, et d'hydraulique pastorale, peaufinant ainsi ses expériences en gestion des ressources humaines et en gestion de projets.

A l'issue de ces efforts continus, l'ex-directeur jubile triomphalement quand il arrive au point de sa nomination en tant que chef du cabinet du Haut Commissaire au Développement de la Steppe. Il participe alors aux grandes réflexions ; **"Notre avis était souhaité, nous participions à toutes les réflexions engagées par le Ministère de l'Agriculture, et les autres Ministères..."**



Actuellement, chef du Département Mise en Valeur et Génie Pastoral (DMVGP), Djamel est fier d'appliquer sur le terrain, des techniques prouvées, en relation avec le développement des zones arides et semi-arides. Il nous explique très clairement, que les parcours steppiques ne suffisent actuellement que 25% du cheptel ovin. Les autres 25% sont assurés par les mises en défens et les plantations. **“Si on fait un simple calcul, sachant qu'un hectare peut produire jusqu'à 3 000 UF/an (Unités Fourragères par an), on trouvera que les 1,2 millions d'hectares en irrigué par épandage, à atteindre (objectif à réaliser par le HCDS), produiront 3 600 millions UF/an. Puisque un mouton a besoin pour son alimentation de 400 UF/an, cette production subviendra aux besoins en alimentation de 9 millions de têtes. Les 9 autres millions de têtes du cheptel de la steppe sont satisfaits par l'existant en parcours, les mises en défens, et les plantations (besoins en alimentation de**

**50% du cheptel). Donc, on aura satisfait les 18 millions de têtes ovines de la steppe, et le meilleur est que le produit obtenu (viandes) est un produit biologique”.**

**“Mon itinéraire professionnel m'a offert la possibilité d'étendre et d'approfondir**



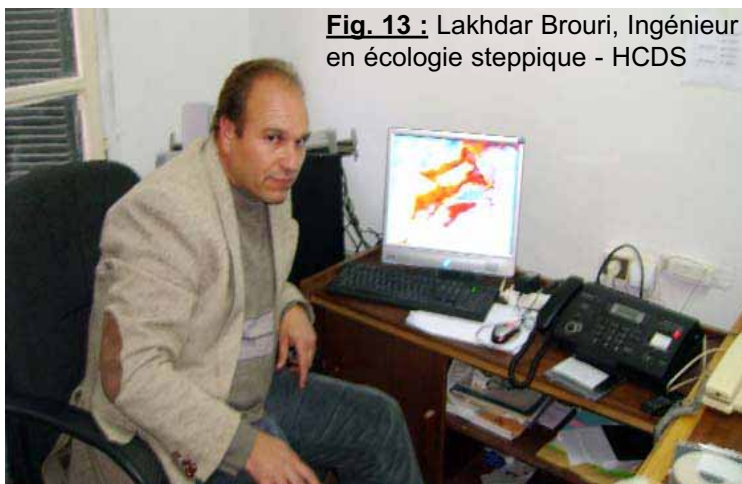
**mes connaissances dans le vaste monde de l'agronomie et de la gestion administrative...”.** En effet, ce grand agronome, sait conduire les vergers, appréhende les paramètres socio-économiques propres aux zones steppiques, conçoit et réalise des projets touchant à de multiples domaines (steppe, hydraulique, agriculture, pastoralisme...).

Son palmarès de formations et de stages n'est pas des plus simples. Il a participé aux

différents cours sur la méthode HRM (Holistic Resource Management) en Tunisie, Jordanie et Syrie. Il a aussi participé à d'innombrables séminaires sur le développement pastoral. Il a fait une formation sur les énergies renouvelables en Espagne. Sans oublier ses participations effectives aux méthodes d'utilisation des ressources hydriques superficielles et souterraines, ainsi qu'à la réalisation d'ouvrages hydrauliques en zones arides et semi-arides.

Cette remarquable matière grise finit par dire : **“En résumé, je reprendrai textuellement la reconnaissance de Monsieur Jacques Diouf du 17 décembre 2006, en disant: je voudrais féliciter les hommes et les femmes qui à force de courage, sont entrain de transformer le désert en zones de production agricole avec une végétation luxuriante et un élevage intensif. Ils contribuent à la sécurité alimentaire de l'Algérie et du monde. Ils méritent notre respect et nos encouragements”.**

## **Le développement durable pour la steppe est toute la Question...**



**Fig. 13 :** Lakhdar Brouri, Ingénieur en écologie steppique - HCDS

**Les zones steppiques se trouvent dans une phase de "transition environnementale" parallèle à celle de la "transition économique". Les problèmes environnementaux rencontrés montrent clairement la dégradation des écosystèmes de ces zones, spécialement en ce qui concerne le potentiel naturel, dont une partie n'est pas renouvelable. Cette problématique a atteint un niveau de gravité qui risque de limiter les possibilités de gains de bien-être des générations futures.**

**Le fait d'investir dans le développement durable, constitue le principe fondamental de la stratégie de l'environnement en Algérie. Ce qui donne une place prépondérante aux aspects socio-économiques et écologiques dans les choix de modèles et plans de développement notamment en zones steppiques.**

### **Monsieur Lakhdar Brouri, avant de parler écologie, voulez-vous vous présenter ?**

Je suis ingénieur d'Etat en écologie steppique de l'université de Bab-ezzouar (USTHB - Alger), promotion 1991. Je fêterai prochainement mes 40 ans. Je suis au HCDS depuis 1995, affecté au DAP (Département d'Aménagement Pastoral). J'ai suivi une post-graduation spécialisée en "sécheresse et désertification", à l'USTHB en 1993. Et mes tâches sont surtout focalisées autour de ma spécialité.

### **Qu'est-ce qu'on entend par "plan écologique de développement durable" ?**

Les ressources de la nature constituent la composante essentielle, sinon fondamentale, sur laquelle repose le développement socio-économique d'un pays. Il faut œuvrer pour concilier développement et environnement, car il ne peut y avoir de développement durable sans une utilisation rationnelle des ressources naturelles et prévention contre toutes les formes d'agression de ces ressources.

Le concept de développement durable conduit, inévitablement, à fonder un niveau de vie sur le capital nature que nous sommes tenus de préserver et de développer. La consommation des ressources renouvelables ne peut se faire à un rythme supérieur à celui des capacités de régénération des écosystèmes steppiques. La durabilité de ces ressources impose que la charge ne soit pas supérieure à la capacité de

régénération des ressources (air, eau, sol). Le développement suppose le maintien de la biodiversité, de l'eau et du sol à des niveaux permettant la protection des conditions favorables à la continuité de la vie humaine, de la faune et de la flore.

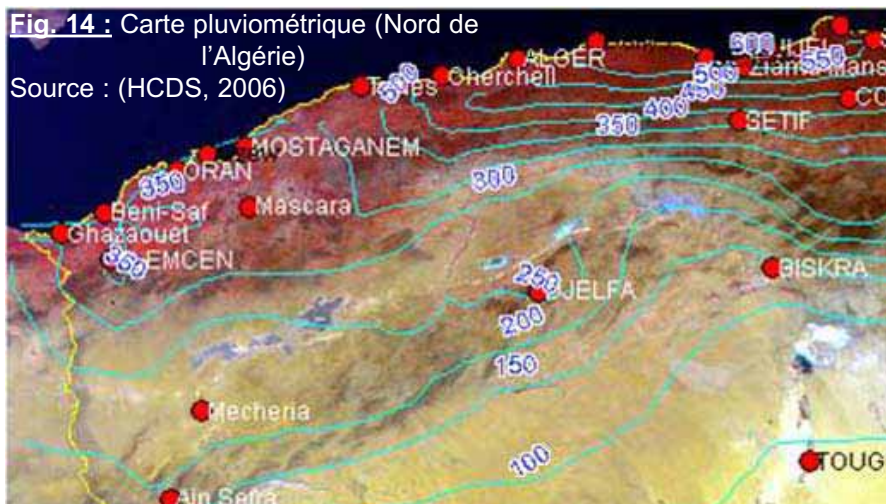
### **Que peut-on dire quant aux chances de réussir à ces plans de développement au niveau de vos champs d'intervention ?**

Le constat est amer. Les zones steppiques vivent une crise écologique : la désertification. Celle-ci est un phénomène qui se manifeste par la dégradation continue des sols, la perte de couverture végétale, la perte de diversité biologique aboutissant à une pauvreté génétique, sans oublier la rareté grandissante des ressources en eau. La faiblesse dans la réglementation publique (exemple des "Gdels" pratiqués), les changements climatiques,... accentuent cette crise induisant la surexploitation des écosystèmes steppiques. Ceci limite les efforts de réduction stable de la dégradation de la végétation, et donne aux acteurs chargés des plans de développement encore plus de fil à retordre, en essayant de dessiner de nouvelles alliances pour de nouvelles synergies, afin de relever les défis d'un milieu en mutation.

### Le climat constitue-t-il un facteur limitant pour vos efforts ?

Le territoire steppique est majoritairement aride et semi-aride. La carte pluviométrique souligne le déficit qui caractérise ces zones steppiques. Le climat s'assèche rapidement du Nord au Sud, en se continentalisant, du fait tout d'abord de la latitude elle-même et, d'autre part, de la disposition longitudinale des reliefs (chaînes atlassiques qui constituent la frontière par rapport au domaine saharien). On retrouve une prédominance de l'étage aride à l'Ouest et de l'étage semi-aride à l'Est. Les précipitations varient du Nord au Sud entre 400 mm et 200 mm. En été, un vent chaud et sec (sirocco ou "chehili"), provenant du Sahara, accentue les effets de sécheresse. En hiver, les basses températures diurnes et nocturnes accompagnées de gel affectent négativement les cultures. Les amplitudes de températures tant journalières que saisonnières sont grandes.

La carte des étages bioclimatiques, qui synthétisent les conditions offertes au couvert végétal, précise encore davantage le domaine aride et semi-aride qui remonte très haut vers le Nord, en englobant quasiment la totalité de l'Oranie. Ainsi, ce sont 95% du territoire algérien qui relèvent de conditions pluviométriques pénalisantes lorsqu'on ajoute à ces étages arides et semi-arides le domaine hyperaride saharien. On note durant les 30 dernières années, un constat d'une tendance à l'aridification et à la diminution de la pluviométrie, enregistré surtout au niveau des zones Ouest avec un déficit de 27% de la pluviométrie annuelle. Ceci est bien sûr, induit par les changements climatiques globaux. La steppe constitue un large couloir limité au Nord par les versants méridionaux des chaînes telliennes, et au Sud par l'accident Sud-



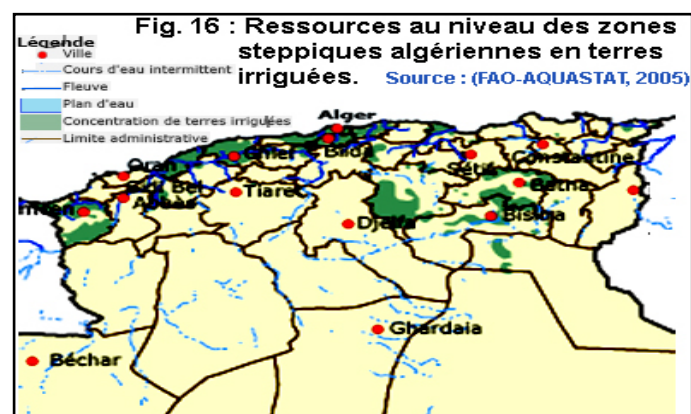
souvent d'étendues d'eau salée (chotts ou "Sebkhass"). Il est très défavorisé au plan des ressources pluviométriques et hydrauliques.

Contrairement aux zones sahariennes qui bénéficient de ressources hydrauliques non négligeables qu'offrent leurs nappes profondes et fossiles de l'Albien du Continental Intercalaire et du Continental Terminal, les zones steppiques sont les plus démunies en ressources hydrauliques propres (faiblesse de la pluviométrie et, en corollaire, des ressources des nappes souterraines), d'autant plus que c'est à cet ensemble que revient l'essentiel de la SAU (Surface Agricole Utile) du pays, avec 5 millions d'hectares pour un total de 8,5 millions d'hectares.

Les conditions climatiques agissent directement sur le potentiel pluviométrique global, en fixant un seuil extrêmement bas au volume annuel moyen des ressources hydrauliques renouvelables.

Les ressources en sols et en couvert végétal sont en dégradation constante: les pratiques culturales, les facteurs naturels (érosion hydrique et éolienne, sécheresse récurrente) n'expliquent qu'en partie la perte substantielle de terres productives et l'extension de la désertification. En conséquence, l'érosion affecte 8 millions d'hectares de steppes qui sont désertifiés ou sensibles à la désertification.

Cet ensemble comprend une succession de bassins fermés où s'accumulent les eaux de ruissellement, sous forme le plus



L'aridité du climat de la zone doit-être prise comme une donnée constante, et les programmes doivent la considérer comme telle...

**Fig. 17 :** Dune de sable circonscrite par un couvert végétal



***Vous nous avez bien exposé la situation des ressources naturelles, pouvez-vous enchaîner sur les capacités socio-économiques ?***

Les Hauts-Plateaux abritent un peu plus du quart (26,5%) de la population du pays (DPAT, 2008). En termes d'environnement, les pressions qui menacent les équilibres et les ressources de cette frange, sont dues à l'exode de la majorité des éleveurs vers les villes. Ainsi, il y a régression de la population nomade d'environ 50%. Cette régression est due au fait que la transhumance diminue au profit de déplacements de très courte durée (augmentation du surpâturage). La pauvreté, qui va de pair avec la dévitalisation des campagnes, se traduit par une dégradation des ressources renouvelables ou non renouvelables que sont les sols, l'eau, les forêts, les pâturages et les écosystèmes fragiles de la steppe et des massifs montagneux. De la sorte, ceux qui y vivent dans des conditions de précarité avérée n'ont d'autres choix, pour survivre, que de recourir aux ressources naturelles disponibles, même non renouvelables.

Aussi, le cheptel steppique a beaucoup augmenté ces dernières années. Ce cheptel avoisine 18 millions de têtes ovines soit 80 % de l'effectif du pays. La charge animale (nombre de têtes/unité de surface) est passée d'un équivalent-ovin pour 4 hectares en 1968 à un équivalent-ovin pour 0,78 hectares, provoquant

un pâturage excessif. La végétation, composée d'alfa, de sparte et d'armoise, régresse progressivement jusqu'à l'apparition généralisée de la croûte calcaire. Et les surfaces cultivées ont doublé suite aux défrichements sur des sols fragiles situés en dehors des terres fertiles des fonds d'Oueds ou de "Dhayates".



**Fig. 18 :** Lakhdar Brouri explique...

D'après ces données, vous voyez que la conception de plans de développement durables n'est pas une tâche des plus faciles !

***Lorsqu'on vous pose ce problème qui est de la surcharge sur les parcours, que proposez-vous ?***

Au lieu de délester les effectifs des cheptels en les ramenant à la capacité de charge de la steppe qui est de 4 000 000 de têtes en assumant les conséquences socio-économiques qui en découlent, il faut réduire le déficit fourrager par une intensification de la production, restaurer et réhabiliter les parcours naturels dégradés.

***Pouvez-vous alors nous expliquer l'essentiel à faire ?***

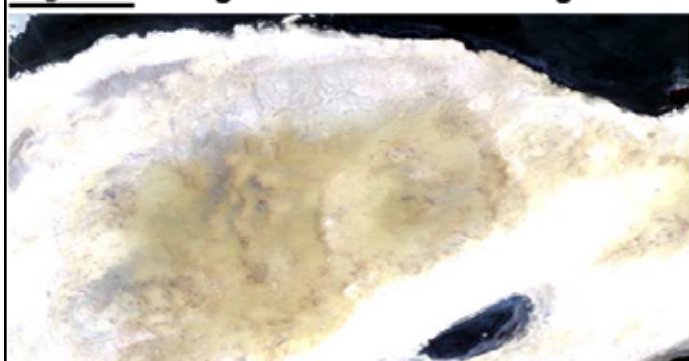
Ce qu'il faut faire, prend des heures et des heures à exposer, et c'est la réflexion de plusieurs équipes spécialisées, toutefois je peux résumer quant au volet de mon travail.

Le développement durable nécessite une conception intégrée des programmes, c'est-à-dire une intervention réfléchie basée sur :

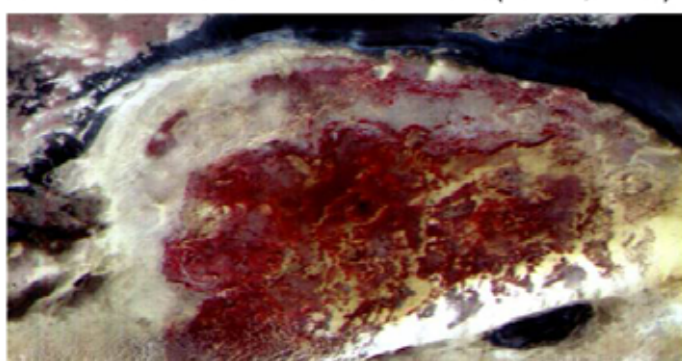
- la préservation des ressources naturelles menacées.
- la valorisation des potentialités "eau, sol, végétation".

**Fig. 19 :** Image satellitaire de l'Algérie entre 2001 et 2004

Source : (HCDS, 2006)



**Avant :** Image « ETM+ » - mai 2001



**Après :** Image « ALSAT1 » - février 2004

**Mise en défens de Draa El Ouast Rogassa – Wilaya d'El Bayadh**

- la mise en place d'une réglementation permettant une exploitation et une gestion rationnelle de ces ressources.
- le renforcement de la recherche scientifique pour la prise en charge réelle de ces problèmes.
- l'amélioration des conditions d'encadrement technique des différents programmes.

Sur le plan technique :

- accorder la priorité à la valorisation du potentiel existant et la promotion du savoir-faire local.
- concevoir des projets mettant en œuvre des techniques simples efficaces et facilement reproductibles.
- rentabiliser économiquement et socialement les investissements.
- réduire les coûts en utilisant une main d'œuvre locale et des matériaux locaux.
- améliorer les conditions de vie des populations et d'élevage, du fait que la région est connue par son taux d'accroissement démographique le plus élevé du pays (la population de la steppe a triplé en 30 ans), d'une part, et la monoactivité (essentiellement l'élevage ovin), d'autre part.

### **En définitif, c'est quoi ?**

Pour réduire la pression sur les parcours naturels et sauvegarder l'activité pastorale en zones steppiques, il faut une intensification

de la production fourragère en zones d'épandage des eaux de crue, et ce, afin de réduire le déficit fourrager et orienter le cheptel vers ces zones d'intensification.

L'intensification de la production fourragère se fait par l'exploitation des eaux de surface en zones d'épandage. Il faut également améliorer la performance des élevages par une meilleure conduite, en améliorant les conditions d'abreuvement des cheptels par la densification du réseau de points d'eau. La réhabilitation de l'agriculture au niveau des Ksour, Oasis et Vallées, est aussi nécessaire. Il faut pareillement protéger et régénérer les parcours dégradés par la plantation pastorale et la mise en défens. En définitive la promotion de l'utilisation des énergies renouvelables serait l'idéal dans l'équipement des forages et des points d'eau en énergie.

Il est à noter que bien des actions concernant ces plans sont déjà mises en œuvre. Celles-ci donnent des résultats tout à fait acceptables, qui méritent un renforcement pour atteindre les objectifs des pouvoirs publics.



**Fig. 20 :** Intensification de la production fourragère par épandage de crues (El-Baidha - Wilaya de Laghouat)

## **Parcours steppiques : les éleveurs comblés par la valorisation des eaux superficielles et la mise en défens**

**El-Bekri ("l'aîné") Talbi 43 ans, est éleveur-transhumant. Il habite officiellement à Zaâfrane, et fait actuellement paître son troupeau de moutons à proximité des parcours épanchés par le barrage de 'Kouireche' (Commune de Zaâfrane - Wilaya de Djelfa). Marié et responsable d'une grande famille, il admet n'avoir jamais vu de sa vie, un parcours où l'herbe est mélangée à l'alfa. Ce qui d'après lui est très bon pour le cheptel.**

**Fig. 21 : El-Bekri Talbi, éleveur-transhumant "Sebt Ouleds Si-Ahmed" Zaâfrane - Wilaya de Djelfa**



**Comment êtes-vous devenu éleveur ?**

Je suis éleveur, fils d'éleveur. J'ai hérité ce métier de mon père que dieu ait son âme, et je ne sais rien faire d'autre, que de travailler la terre, et élever les moutons.

**Est-ce que ce n'est pas dur pour vous ?**

Nos terres sont bonnes pour l'élevage ovin, l'agriculture, le blé, l'orge, et pour toute autre richesse que le bon Dieu a créée pour la terre. On prie Dieu pour avoir de la pluie, dont on bénéficiera certainement.

**Et cette pluie, est-elle suffisante pour vos terres ?**

En cette terre démunie ; la pluie tombe à intervalles irréguliers, et personne n'en bénéficiait vraiment. On remercie le HCDS pour le travail effectué : la réfection du barrage "Kouireche" et la protection des terres (mise en défens). Et on remercie les responsables qui ont fait ce devoir. Maintenant presque 2000 hectares de terres sont épanchés par cette eau mobilisée. Tous les éleveurs sont satisfaits de cet ouvrage

qui est très

bénéfique. On espère qu'ils nous rajoutent d'autres points d'eau en d'autres lieux qui restent encore dépourvus. C'est ce qui fera que nos terres seront toujours exploitées, et qui donnera plus d'espoir aux éleveurs de la région.

**Donc vous êtes satisfait du travail du HCDS !**

Que Dieu exhausse leurs louanges. Ils nous ont réparé le barrage et les "séguias" (canalisation).

Avant, on ne voyait jamais d'eau pendant l'été. Les arbres mourraient. Maintenant les agriculteurs ont suffisamment d'eau pour travailler leurs terres. S'ils ne nous avaient pas réparé le barrage, on aurait déménagé.

Et on nous a dit que c'est le début d'un grand programme de dotation des éleveurs et des transhumants de la steppe, en eau. J'espère que c'est vrai. D'autant plus que la désertification et la sécheresse menacent. La mobilisation des

eaux de surfaces est la meilleure solution à ces menaces.

**Que savez-vous de cette menace de désertification ?**

Mon frère! ce parcours est resté désert (sécheresse) durant sept années. Un cheval ne pouvait plus se déplacer à cause du sable. Si cette région n'a pas été protégée, rien de ce que vous voyez maintenant n'aurait existé. Il n'y aurait eu que du sable. Quand le HCDS l'a protégé avec les plantes (mise en défens), depuis 2005-2006, ce parcours est très bien. On trouve des plantes variées, de l'armoise blanche ("Chih"), de l'alfa, de l'armoise champêtre ("Tgouff"),... Il y a plus de 50 000 têtes ovines qui se font paître ici.

On abreuve nos moutons des joubes. Mais la terre a toujours soif. Si on pouvait, on demanderait de nous rajouter d'autres ceds. Car dans certaines zones limitrophes à cet endroit, la pluie se perd toujours dans les Oueds.

**Les ceds vous rendent-ils de grands services ?**

On construisait avant les ceds



**Fig. 22 : "Seguia" pour la canalisation de l'eau**

avec du bois, des herbes, et de la terre. Maintenant, l'Etat construit ces ceds en béton armé. Comme ça on exploite l'eau de façon plus rationnelle, et surtout sans la perdre. Les terres sont devenues agricoles grâce à ces ceds.

Il n'y avait que 20% environ de fellahs (agriculteurs). Maintenant 100% des nomades de la région sont devenus agriculteurs. Même les éleveurs d'autres régions viennent chez nous pour acheter nos productions. En fait, on est devenu le lieu de pèlerinage des transhumants. Ceux-ci viennent en fin de printemps louer l'orge en vert

("L'gsil"). On compte en ces moments jusqu'à 600 tentes. Cela allège la demande des éleveurs quant à l'exploitation des parcours steppiques. Ce qui a pour conséquence de donner au parcours le temps de se réhabiliter. Et donc de prévenir sa dégradation et sa désertification.

### **Et pour la mise en défens ?**

Ils disent que les éleveurs n'aiment pas ce que produit la terre pour son cheptel. Ce n'est

**Fig. 24 : Parcours mis en défens**



absolument pas vrai. Car, quand la terre se repose une année ou deux, elle donne de bonnes réserves.

Si on avait laissé la terre à ses propriétaires, elle aurait été déserte. Et personne n'aurait pu en bénéficier. Puisqu'elle est protégée maintenant, c'est très bon pour nous. Ça fait presque trois mois que je suis dans ce parcours, je partirai bientôt vers le Sud où je resterai tout l'hiver. Avant la mise en défens, je serais parti plus tôt. Ça me fait donc, de

**Fig. 23 : Transhumants dans leur parcours de transhumance**



l'épargne, même au niveau de l'effort des "aller-retours".

Avec la mise en défens, même le travail chez l'Etat, on en trouve ; c'est le gardiennage du parcours.

Ce sont là de vraies richesses. Même le rendement de la terre a augmenté.

### **Vous n'avez pas de problèmes alors ?**

On demande seulement à l'Etat de ne pas mettre en défens les parcours de la transhumance. Là où on passe pendant l'hiver vers le Sahara. Ne serait-ce que durant la neige.

Et pour les ouvrages d'eau, je pense qu'il faut les clôturer et les entourer d'arbres, pour éviter les accidents, comme ça a été le cas à plusieurs reprises.

Toutefois, et pour être franc, l'eau existe maintenant ; là où

on va, on trouve des points d'eau. Si ça continue comme ça, on n'aura plus besoin de transhumer.

### **Concernant l'eau, que pensez-vous de la mobilisation des eaux de pluie ?**

A mon avis, l'exploitation de ces eaux est la clé de la solution des problèmes environnementaux de nos parcours. Ce dont on aspire en concertation avec les cadres du HCDS, c'est de gagner la guerre contre la dégradation des parcours par l'exploitation des eaux de pluie et des crues.

**Fig. 26 : Abreuvement du cheptel dans un point d'eau**



### **Avez-vous une dernière chose à dire ?**

Louanges et remerciements à "Allah" pour tout ce qu'il nous a donné. En ce moment, je possède plusieurs têtes ovines. Je suis comblé, et j'aspire même à faire de la chasse. Car ce n'est plus désertique comme avant ; il y a le lièvre, l'outarde ("El-jabbar"), et la perdrix ("L'hdjel"). Au fait, il faut aussi que l'Etat surveille la chasse, car un excès pourrait nuire à l'environnement !



**Fig. 25 : Ouvrage d'eau sans protection sur les bords**

**En bref !****Tébessa lutte contre la désertification**

La zone steppique représente plus de 70 % du total de la surface de la Wilaya de Tébessa. La superficie de cette dernière est évaluée à 13 878 km<sup>2</sup>. Le programme arrêté par le HCDS, dont la représentation régionale se trouve à Tébessa, porte sur la plantation de cultures fourragères sur une superficie de 1 500 hectares au niveau de cinq communes du Sud de la Wilaya, avec la création de vergers arboricoles sur 80 hectares. Il est prévu aussi la réalisation, dans ces communes, de huit forages d'irrigation et six retenues collinaires. La représentation régionale du HCDS a réalisé depuis 1994 dans la Wilaya de Tébessa, plus de 20 000 hectares de plantations fourragères et près de 25 000 autres hectares de figues de barbarie (El Moudjahid, 2007).

**Menaces sur les zones steppiques**

A Tlemcen, une superficie de 1 940 hectares a été exploitée frauduleusement durant l'année 2006 par les fellahs et les grands éleveurs. Plus de 500 procès verbaux ont été établis pour l'exploitation illégale de la couverture végétale, surtout celle de l'alfa et du chih. Malgré les efforts du HCDS pour la sauvegarde de l'écosystème de ces zones, l'exploitation clandestine des forêts prend une proportion alarmante.

Il est prévu aussi le lancement d'une opération de reboisement sur une superficie de 35 000 hectares, la création de 32 forages, l'exploitation de l'énergie solaire au profit de 400 familles, et la réalisation de retenues d'eau pour l'irrigation des terres agricoles (Le Soir d'Algérie, 2007).

**Pour la protection de la zone steppique, un projet de réserve forestière à Djelfa**

Dans le cadre de la protection des écosystèmes steppiques, La Wilaya de Djelfa lance le projet de création d'une réserve forestière. Cette réserve se situe au niveau de la forêt "Senalba-Est". Elle s'étend sur une superficie de 19 800 hectares divisée en 12 séries comprenant chacune des parcelles constituées à 95% de pin d'Alep et 5% de chêne vert. Une partie de cette forêt sera une réserve protégée. La zone steppique à protéger est située à proximité de cette forêt sur une étendue déterminée par les services du HCDS. Les axes du projet s'articulent autour d'études scientifiques, de sensibilisation, et d'éducation environnementale (Le Maghreb, 2008).

**Jus de carotte " bio " à la capitale de la steppe**

Une exposition sur la production agricole locale, a été organisée au sein du HCDS, le 16 octobre 2008. Une affluence record de visiteurs a été enregistrée. La Wilaya de Djelfa contribue considérablement à la mise à disposition des aliments de base pour la production nationale. Sur le plan des viandes rouges ovines, Djelfa couvre 11 mois de consommation nationale. Avec une production non négligeable de viandes blanches, la cuniculiculture (élevage de lapins) se développe d'une manière exponentielle en milieu rural, suite aux plans de refixation des populations. Pour les légumes dans la région, l'oignon est très développé (la production arrive à couvrir quatre à cinq mois de la consommation nationale), la pomme de terre a donné de bons résultats, et la carotte par son caractère très sucré, intéresse une société espagnole de production de jus de carotte. Les emballages de ses premières productions portent le label "bio" (La nouvelle république, 2008).

**Séminaire international intitulé "situation et valorisation de la steppe en Algérie" à Tiaret**

Le séminaire du 11 et 12 novembre 2008, a été très instructif. Les spécialistes venus de France, de Syrie et d'Espagne avec leurs homologues algériens, ont presque fait le tour de la question liée à la thématique centrale. La nécessité fut soulignée d'élaborer des plans avec les acteurs concernés par le devenir de la steppe, de procéder à une formation "in situ" et de valoriser certaines espèces végétales qui semblent s'adapter à la climatologie tout en freinant le processus de désertification. Ce séminaire, à l'initiative du laboratoire de recherche d'agro-biotechnologie et de nutrition en zones semi-arides (Université Ibn Khaldoun à Tiaret), a constitué un bon pas vers la prise de conscience généralisée du phénomène (El Watan, 2008).

**L'alfa amorce sa migration vers le Nord**

L'Algérie, située dans une zone de transition, présente une sensibilité au climat, du fait de la variabilité des pluies saisonnières et annuelles. Les spécialistes estiment la baisse des précipitations, ces vingt dernières années, à près de 10%. Ils sont formels quant aux dangers et risques encourus, en raison du réchauffement climatique. Sur le plan agricole, une modification du calendrier agricole traditionnel et une baisse de la production moyenne a vraisemblablement débuté. Les ressources en eau, présentent une réduction du ruissellement et des infiltrations, qui influent sur l'approvisionnement des barrages, d'où l'aggravation de la pénurie d'eau. Les changements climatiques constituent aussi une menace pour la steppe, et l'on s'attend à un déplacement vers le Nord de la zone aride. L'alfa a déjà amorcé sa migration vers les zones Nord des Hauts-Plateaux (El Moudjahid, 2008).



**En clair ! Sources : (Larousse, 1995) - (Mediadico, 2008)**

**Steppe :** Formation herbacée basse plus ou moins ouverte et suffisamment continue pour dominer le paysage. Ces formations sont déterminées par de basses précipitations mais supposent de très grandes amplitudes thermiques, ce qui justifie leur répartition à la périphérie des déserts tropicaux et aux hautes et moyennes latitudes en domaine continental.

L'**hectare** (symbole: ha) est une unité de mesure de superficie qui équivaut à 10 000 mètres carrés. C'est une unité en dehors du système international (SI) en usage avec lui.

**Endoréisme :** Caractère d'une région dont les cours d'eau n'atteignent pas la mer, et se perdent dans les dépressions intérieures, et bassin versant fermé.

Une **isohyète** est une ligne reliant des points d'égales quantités de précipitations.

**Septentrional :** signale un rapport avec le terme septentrion, qui fait partie de l'étymologie du mot " Nord ", le point cardinal.

La **lithologie** est l'étude de la nature des roches d'une formation. Elle est indispensable à la compréhension des modelés et de l'érosion.

**Méridional :** signale un rapport avec le terme méridion, qui fait partie de l'étymologie du mot "Sud", le point cardinal.

En géologie, le **modelé** désigne la forme extérieure d'un terrain, généralement à grande échelle.

La **marne** que l'on nomme aussi, en fonction de sa qualité, tuffeau, est une roche sédimentaire.

**Bioclimatique :** Principe de construction écologique qui tire parti des agents du climat extérieur (soleil, vent, pluie,...).

**Morphostructural :** concerne une morphologie induite au moins en partie par l'agencement structural du terrain, c'est à dire l'architecture géologique.

**Pédologie :** Science de l'étude de la formation et l'évolution des sols sous l'action naturelle (climat, activité biologique,...).

**Anthropique :** Relatif à l'activité humaine. Qualifie tout élément provoqué directement ou indirectement par l'action de l'homme (érosion des sols, pollution par les pesticides des sols, relief des digues,...).

**Transhumance :** migration saisonnière du bétail (ovins, bovins ou chevaux) ou des abeilles.

**Ecosystème :** Subdivision de la biosphère constituée d'un ensemble d'espèces (biocénose) et du milieu (biotope) où il se déploie.

**Ecologie :** Science qui étudie la dynamique des populations et des peuplements (animaux, végétaux ou microbes) et le fonctionnement des écosystèmes et des paysages (cycle de matière, flux d'énergie).

le **Tell** est une zone montagneuse du Nord de l'Algérie.

En Afrique du Nord, un **Chott** (de l'arabe "chatt" : rivage) est une étendue d'eau salée permanente, aux rivages changeants, située dans les régions semi-arides.



*Rubrique 03*  
**Steppe :**  
**Milieu Naturel**

## Désertification en Algérie: entre les ressources naturelles et les préoccupations futures

La désertification, ses causes et ses effets suscitent un intérêt particulier chez les populations qui en ont souffert sous différentes formes, en différents lieux et à différents moments. Des générations entières se consacrent à la lutte contre la sécheresse, au rythme des moyens dont elles disposent. Plus de 1,2 milliard d'êtres humains dont la stratégie de survie dépend essentiellement de la terre, se trouvent menacés par la sécheresse et l'un de ses effets les plus importants, la désertification.



Le 09 février 2004, lors de sa 58<sup>ème</sup> session, l'assemblée des Nations Unies adopta la résolution A/RES/58/211 qui déclare **"2006 année internationale des déserts et de la désertification"** (DGF, 2006). La décision fut prise en vue d'empêcher l'aggravation de la désertification. Celle-ci présentant des répercussions d'une portée considérable sur la réalisation des objectifs de développement, particulièrement en Afrique. Toutes les organisations internationales et tous les Etats membres de l'ONU, ont été invités à appuyer les activités liées à la désertification, y compris la dégradation des sols.

L'Etat algérien, est conscient de la baisse de productivité des terres ainsi que les incidences négatives sur la santé des populations et sur l'économie. Ces dernières, menacées, prennent le chemin de l'exode vers les centres urbains pour gonfler les ceintures de pauvreté avec

L'adoption en juin 1994 de la convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification a marqué une étape importante du processus mis en œuvre par la communauté internationale pour combattre les effets de la sécheresse et de la désertification. L'Algérie a élaboré son Plan d'Action National sur la Lutte Contre la Désertification (PAN-LCD) et l'a soumis pour validation le 13 décembre 2003 (DGF, 2006).

toutes les conséquences de précarité et les difficultés d'intégration. Etat membre de l'ONU, un Plan d'Action National sur la lutte contre la désertification (PAN) est élaboré dans ce contexte. Pays de montagnes, l'Algérie est d'une altitude

moyenne de l'ordre de 800 m. Le Sahara occupe plus de 2 millions de Km<sup>2</sup>. Les forêts et maquis couvrent 4,1 millions d'hectares, soit un taux de boisement de 16,4% pour le Nord de l'Algérie et de 1,7% seulement pour l'ensemble du pays (FAO, 2005).

En zone aride, l'accroissement et la régularité de la production agricole sont très étroitement liés à l'amélioration des conditions d'utilisation de l'eau du sol par les cultures. La principale préoccupation des agriculteurs de ces régions, est de rechercher et d'inventer des techniques qui permettent, malgré les conditions très sévères, d'assurer une production aussi régulière que possible. Ces techniques sont très variées. Depuis l'irrigation, chaque fois que des ressources pérennes (forage) sont disponibles, jusqu'aux techniques d'utilisation des eaux de ruissellement ou certaines techniques culturales utilisées en culture sèche.

En l'absence d'apports d'eau complémentaires, les conditions de croissance et de développement des cultures sont très limitées par les conditions climatiques sévères des étés secs et chauds. Les plantes annuelles indigènes ont un cycle de production très court. En année normale la maturation se produit souvent avant l'été.

La steppe, est aussi devenue le théâtre d'un déséquilibre écologique néfaste et continu. Cela se traduit par la dégradation, voire la disparition d'une certaine végétation steppique par endroits, l'abondance des espèces peu palatables, la dénudation de plus en plus crois-

sante du sol, prélude à une désertification progressive.

Ainsi, de par sa vulnérabilité naturelle, la steppe est l'écosystème le plus sensible et le plus menacé par la désertification dont la progression est aujourd'hui visible à l'œil nu.

Au plan climatique, la configuration algérienne se traduit par l'existence de cinq étages bioclimatiques (humide, sub-humide, semi-aride, aride, et saharien). Le climat est traditionnellement de type méditerranéen (400 mm à 1 000 mm de pluie par an) (DGF, 2003). Il se caractérise par une concentration de pluies durant les périodes froides de l'année ainsi que d'une sécheresse durant les périodes chaudes. En automne, les pluies orageuses sont violentes, torrentielles et irrégulières. Elles tombent sur des sols dépourvus de végétations. Les chutes de pluies vont en augmentant d'Ouest en Est et en diminuant du Nord au Sud. Sur les Hautes Plaines, caractérisées par un climat semi-aride, la pluviométrie est comprise entre 100 et 400 mm par an. Ces variations pluviométriques influencent la végétation naturelle soumise aux aléas des températures extrêmes. Les bassins versant de ces milieux ne reçoivent que 10% des eaux issues des précipitations totales en Algérie estimées à une moyenne de 12,4 milliards de m<sup>3</sup> annuellement (DGF, 2003).

Les températures moyennes en zones steppiques, varient en fonction de l'altitude. La prédominance des vents d'Ouest en hiver, permet l'arrivée des nuages, tandis qu'en été les

vents provenant du Nord-est et surtout du Sud provoquent un assèchement de la végétation. En été, le sirocco ("Chéhili"), un vent extrêmement chaud et sec, souffle du Sahara vers le Nord. La moyenne, sur 49 ans, des températures minimales du mois le plus froid est comprise entre - 2 et + 4°C, et la moyenne, sur 49 ans, des températures maximales du mois le plus chaud varie de 33°C à 38°C (Nedjraoui, 2001).

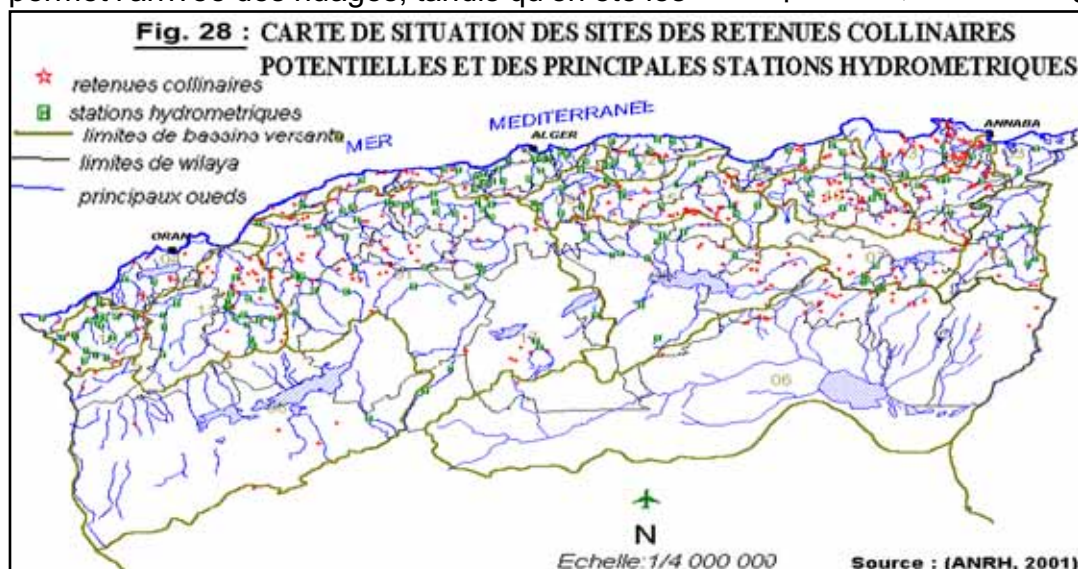
Suite à ces climats et températures, les terres au niveau de ces zones ont une forte teneur en sel. Le processus de désertification est important du fait de la sécheresse, de la fragilisation des sols soumis à l'érosion éolienne, de la faiblesse des ressources hydriques et de la pratique intensive de l'agropastoralisme. La raréfaction du couvert végétal, qui conduit toujours à la destruction des sols en les exposant à des érosions, entraîne la diminution de leur productivité et le rabattement des nappes hydriques.

L'Algérie est divisée en cinq bassins hydrographiques regroupant la totalité des 19 bassins versants. Les ressources en eaux souterraines renouvelables contenues dans les nappes du Nord sont estimées à 1,5 Km<sup>3</sup> par an. Le Sud du pays se caractérise par l'existence de ressources en eaux souterraines très importantes (AQUASTAT, 2005).

L'exploitation des ressources en eau pour l'agriculture et l'agropastoralisme repose sur la création de retenues, l'exploitation des nappes souterraines, mais aussi, chaque fois que cela est possible, sur une gestion des eaux de surface issues du ruissellement, au niveau de la parcelle ou d'un petit bassin versant. Aussi, le repeuplement, le reboisement, et la plantation sont des moyens primordiaux comme stratégie de conservation des ressources naturelles, notamment les sols.

**Tableau 03 : Etages bioclimatiques en Algérie** Source : (AQUASTAT, 2005)

Etages bioclimatiques	Pluie annuelle mm
Per humide	1 200 - 1 800
Humide	900 - 1 200
Sub humide	800 - 900
Semi-aride	600 - 300
Aride	300 - 100
Saharien	< 100





Ces dernières sont assurées par des bureaux d'études étrangers. **“La région d'intervention est d'environ 40 000 Km<sup>2</sup>, où est implanté un réseau de mesure de la pluviométrie de 43 stations, dont la densité est dictée par la complexité de la physiographie de la région...”**. Il existe généralement une station par sous-bassin versant, ou approximativement une station par 900 Km<sup>2</sup>. Le réseau de mesure de débits ou les stations hydrométriques sont en nombre de 30 : **“l'équipement des stations hydrométriques varie en fonction de la nature de la station : cours primaire (l'exemple de Oued Mellah), secondaire, ou de gestion ; c'est-à-dire selon l'importance de l'écoulement”**.

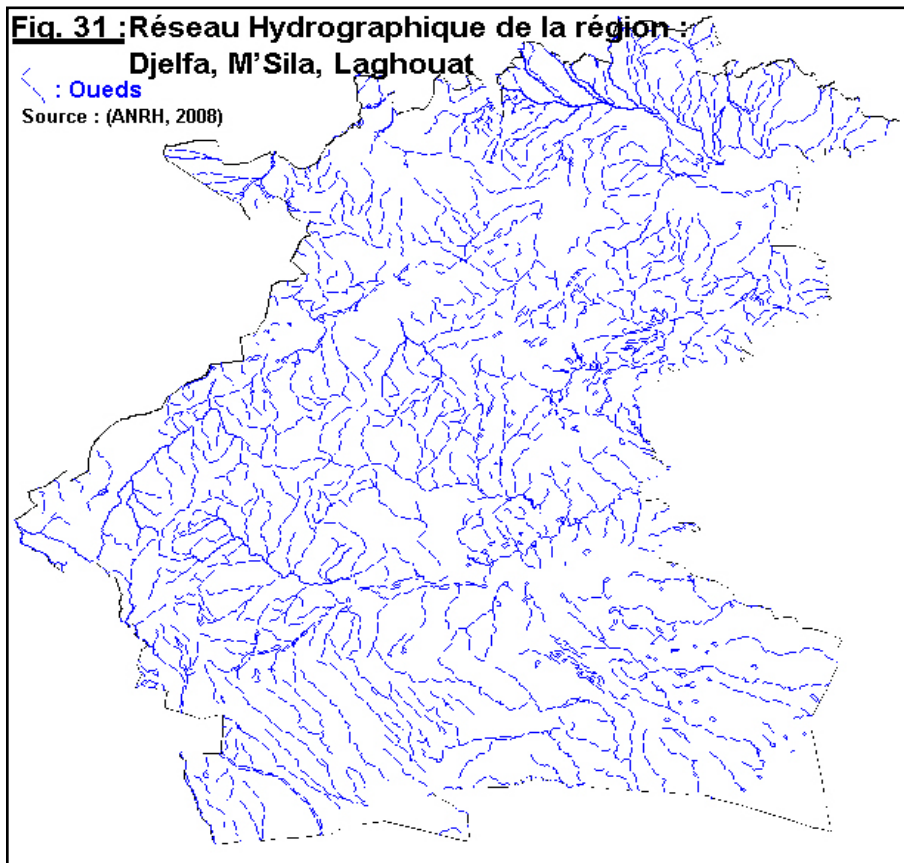
Notre quinquagénaire à la moustache rousse, et aux cheveux grisonnants, pense que les eaux de surface ne présentent pas de volumes importants, et s'épuisent rapidement par le pouvoir évaporant de l'atmosphère.

**“C'est la raison pour laquelle, le Haut Commissariat au Développement de la Steppe ne fait que de petits ouvrages...”**. Il existe plus de 1 200 ouvrages de dérivation, qui avec d'autres moyens relatifs à l'eau (points d'eaux, canalisations,...) domestiquent et

valorisent environ 825 millions de m<sup>3</sup> d'eaux superficielles (HCDS, 2006). Ces ouvrages, selon Amraoui, seraient utiles surtout pour l'abreuvement du cheptel ovin, et non pour l'irrigation.

D'après lui, l'ANRH a une deuxième occupation qui est l'évaluation des terres (cartographie et inventaire), en vue d'être mises en valeur ; **“l'ANRH compte actuellement onze millions d'hectares cartographiés à travers l'Algérie...”**. L'ANRH de Djelfa contrôle quatre bassins versants : le Zharez (Zaghez), le Hodna, le Chellif (en partie), et le bassin saharien (en partie), qui sont dans les trois Wilayates de la région contrôlée. Dans cette région, la fourchette des valeurs pluviométriques annuelles est de 75 mm/an à 305 mm/an.

Marié et père de quatre enfants, Abdelbaky est émerveillé par les prouesses de la technologie moderne. Il est partisan de l'actuelle stratégie que mène l'ANRH, qui est de l'utilisation des moyens d'investigation les plus sophistiqués, afin de connaître à mieux la ressource ; **“Ce sont des moyens de calcul très puissants, accompagnés de logiciels versés dans le domaine de la mobilisation”**.



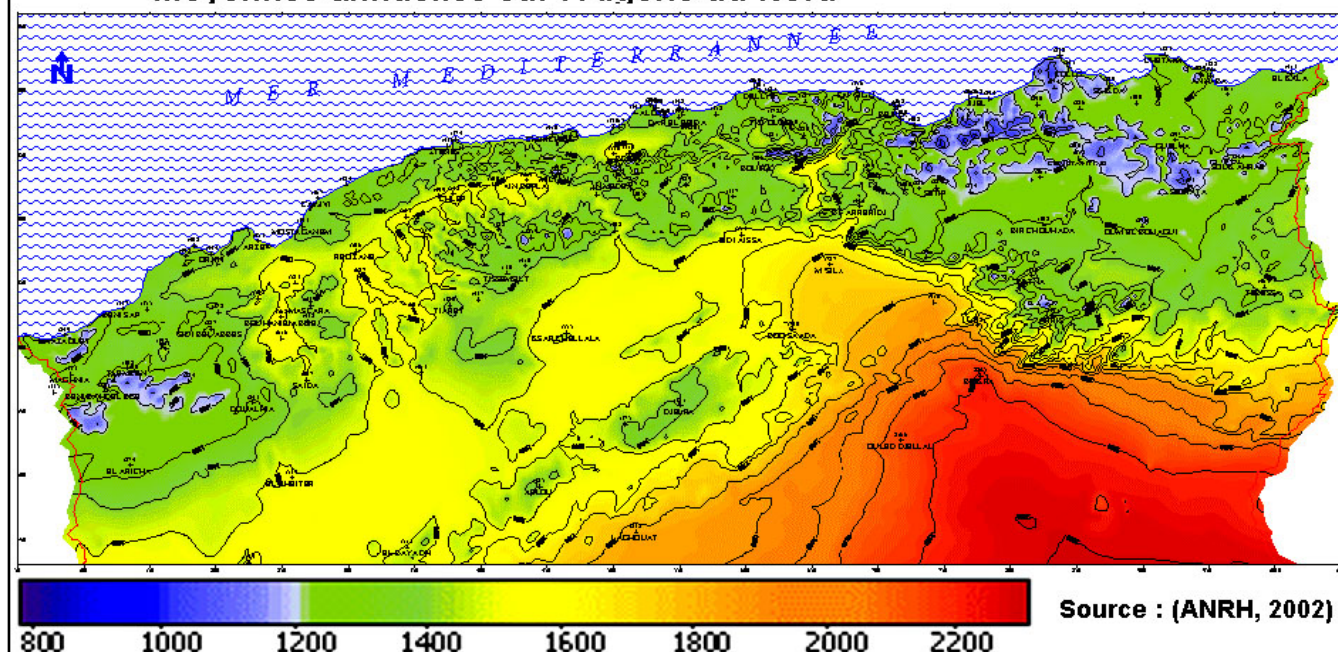
**En exergue !**

Sachant qu'un mm de pluie équivaut à un litre d'eau tombée par mètre carré. Si on prend une moyenne de pluie annuelle en zones steppiques de 140 mm/an, le calcul du volume d'eau ruisselée sur les 20 millions d'hectares de la steppe est de 28 milliards de m<sup>3</sup> par an. 06 milliards représentent la fraction ruisselée (21,4%), et une faible partie (2 à 3%) est mobilisée. De ce qui reste des ruissellements, 50% sont pour les besoins des populations, et 50% pour l'agriculture et l'industrie.

**Tableau 04: Bassins versants par bassins hydrographiques** Source : (FAO, 2005)

Bassins hydrographiques	Superficie en km <sup>2</sup>	Bassins versants
Oranie-Chott Chergui	77 169	Côtièrs oranais
		Macta
		Tafna
		Chott Chergui
Chélif-Zahrez	56 227	Côtièrs Dahra
		Chélif
		Chott Zahrez
Algérois-Hodna-Soummam	47 431	Côtièrs algérois
		Sébaou
		Isser
		Soummam Chott Hodna
Constantinois-Seybousse-Mellegue	44 348	Côtièrs constantinois
		Kébir Rhumel
		Medjerdah Mellegue
		Seybousse
		Hauts Plateaux Constantinois
Sahara	2 018 054	Sahara
		Chott Melghir

**Fig. 33 : Carte sur logiciel de cartographie des évapotranspirations potentielles moyennes annuelles sur l'Algérie du Nord**



## En exergue !

Tableau 05 : Canevas des études agropédologiques réalisées par l'ANRH à travers la Wilaya de Djelfa

BASSIN VERSANT 01 : CHELIFF			SUPERFICE EN HECTARES									
1963-2001			Echelles de Cartographie				Catégories de Sols					Sols Irrigables
N°	INTITULE DE L'ETUDE	Wilaya	1/100 000	1/50 000	1/20 000	1/10 000	I	II	III	IV	V	I+II+III
30	VALLEE DE KHENEG S BRAHIM	3			384		197	0	34	15	138	231
31	PLATEAU DE L'OUED MORRA	3			113		0	76	0	37	0	76
40	PLATEAU DE AIN BEIDA	3			849		314	0	164	75	294	478
9	PLAINE DE MEKHAREG	3	22163				815	4879	5 947	2 107	8415	11 641
14	PERIMETRE DE TADJMOUT	3			650		260	280	110	75	0	650
3	PERIMETRE DE AGNEB	3			275		73	43	16	4	138	132
TOTAL CHELIFF			22 163		925		1 148	5 202	6 073	2 186	8 553	12 423

BASSIN VERSANT 05 : CHOTT HODNA			SUPERFICE EN HECTARES									
1963-2001			Echelles de Cartographie				Catégories de Sols					Sols Irrigables
N°	INTITULE DE L'ETUDE	Wilaya	1/100 000	1/50 000	1/20 000	1/10 000	I	II	III	IV	V	I+II+III
1	BASSIN DU HODNA	28,05	979 641				15 823	41 913	338 922	310 916	272 067	396 658
2	AIRE D'IRRIGATION DU KSOB	28,05				14426	899	1 009	12 377	0	141	14 285
3	PERIMETRE DU KSOB	28,05			5 271		149	1 947	2 434	0	741	4 530
4	PLAINE DE MAGRA	28			2 457		155	155	2 008	0	139	2 318
5	PLAINE DE GUELLALIA	28			1 071		154	232	635	50	0	1 021
6	PLAINE DE AIN RICH-O.BETSA	28		26 952			78	3 535	794	1 147	21 398	4 407
7	PLAINE D'OUED CHAIR	28			550		385	0	0	105	160	385
8	PLAINE DE BOUSSAADA	28	83 000				990	15 770	200	62 286	3 784	16 960
9	PLAINE DE BORDJ DJR	28	63 238				15 060	1 213	32 404	13 048	1 513	48 677
TOTAL CHOTT HODNA			1 125 879	26 952	9 349	14 426	33 693	65 774	389 774	387 552	299 943	489 241

BASSIN VERSANT 17 : ZAHREZ			SUPERFICE EN HECTARES									
1963-2001			Echelles de Cartographie				Catégories de Sols					Sols Irrigables
N°	INTITULE DE L'ETUDE	Wilaya	1/100 000	1/50 000	1/20 000	1/10 000	I	II	III	IV	V	I+II+III
1	BASSIN DU ZAHREZ GHARBI	17	255 976				3 699	6 027	11 802	67 181	167 267	21 528
2	ROCHER DE SEL	17		4192			402	732	1 769	1 228		2 903
3	MAALBA DAR TISSELOUINE	17	35600				0	10541	0	1 795	23264	10 541
4	PLAINE DE OGUELA	17				838	225	225	320	20	18	770
TOTAL ZAHREZ			291 576	4 192		838	4 326	525	891	224	549	35 742

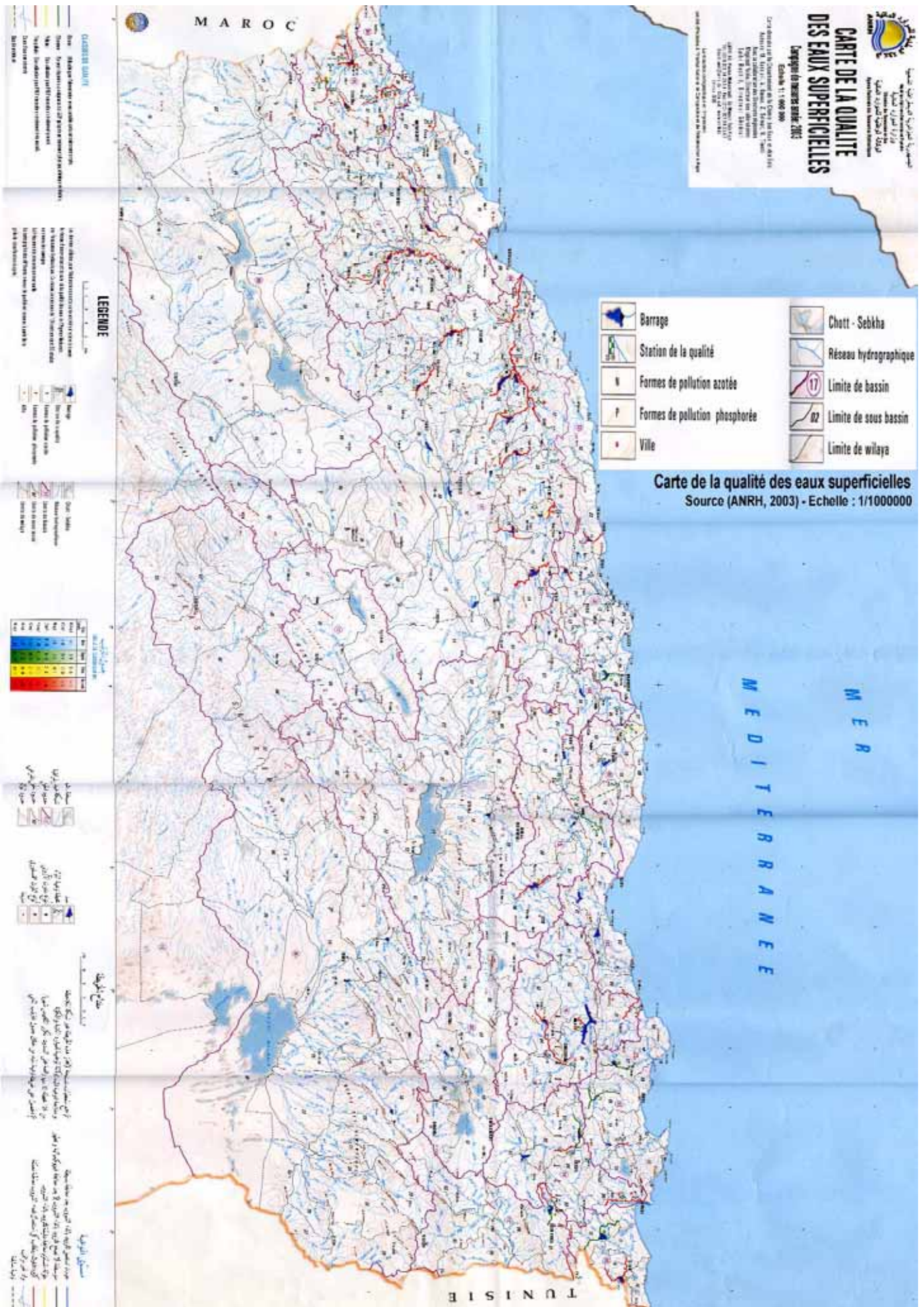
BASSIN VERSANT 06 : CHOTT MELHRIR			SUPERFICE EN HECTARES									
1963-2001			Echelles de Cartographie				Catégories de Sols					Sols Irrigables
N°	INTITULE DE L'ETUDE	Wilaya	1/100 000	1/50 000	1/20 000	1/10 000	I	II	III	IV	V	I+II+III
10	REGION MESSAAD AIN IBEL	17	381 677							4 122	377 555	0
TOTAL CHOTT MELHRIR			381 677							4 122	377 555	0

BASSIN VERSANT 01 : CHELIFF			SUPERFICE EN HECTARES									
1963-2001			Echelles de Cartographie				Catégories de Sols					Sols Irrigables
N°	INTITULE DE L'ETUDE	Wilaya	1/100 000	1/50 000	1/20 000	1/10 000	I	II	III	IV	V	I+II+III
25	OUED TOUIL NAHR OUSSEL	14&17	58 832				2 651	1 747	41 295	12 841	298	45 693
26	PLAINE D'AIN OUESSERA	17	52 000				17 285	24 310	3 760	1 805	4 840	45 355
27	PLATEAU DU SERSOU	14&17	326 546				3 974	3 000	17 744	22 378	81 450	24 718
TOTAL CHELIFF			437 378				23 910	29 057	62 799	37 024	86 588	115 766

I : Sols Excellents - II : Sols Bons - III : Sols Moyens - IV : Sols Déggradés - V : Sols Très dégradés Source : (ANRH, 2008)



**En exergue ! Fig. 34 :** Carte de la qualité des eaux superficielles (Nord Algérie) - Source : (ANRH, 2003)



## La pluie, une ressource à dompter

Fig. 35 : Source à " Ain Serguine " - Wilaya de Tiaret



*De par son caractère semi-aride, la région steppique en Algérie est soumise à une irrégularité, une faiblesse des précipitations, et une insuffisance en eaux souterraines. Elle se trouve ainsi, confrontée à des besoins en eau de plus en plus croissants d'AEP, de l'activité pastorale, et des autres activités extra-agricoles.*

**B**endjekina Ben Tahar attend que la pluie lui remplisse un petit bassin qu'il a lui-même creusé. **“Dès que mon ‘madjene’ (nom nomade localement donné à ce genre de petite retenue traditionnelle) serait rempli, mes moutons pourront s'abreuver ici...”**. Cette méthode de mobilisation des eaux de pluies, Bendjekina, l'a héritée de son père, qui lui-même l'aurait héritée de son père, nous explique cet éleveur de la région de Zaâfrane (Commune de la Wilaya de Djelfa).

Pour s'adapter aux conditions austères de cette région steppique (très chaude en été et très froide en hiver), les éleveurs et les agriculteurs ont développé depuis les temps lointains, diverses méthodes de mobilisation des eaux de surface. Ces eaux de surface, sont les eaux de ruissellement issues des précipitations et les eaux de pluies récupérées. Elles servent à l'irrigation, à l'abreuvement de leur cheptel, et à la consommation. Pour la dernière, les habitants creusent des puits dont la profondeur ne dépasse pas les vingt mètres afin de capter l'eau des nappes superficielles.

L'insuffisance des précipitations, leur caractère très erratique et irrégulier font appel à un certain nombre de techniques mises en application pour leur mobilisation. De ce fait, l'hiver dans ces zones, offre une occasion de remplir les petits bassins et autres retenues aménagées de manière traditionnelle, tels que les joubes, retenues collinaires, réservoir de récupération,...

Les habitants de ces régions, ont aussi pris l'habitude de recourir à des petits barrages

traditionnels aménagés sur les endroits surplombant les terres agricoles et à l'abri des violents torrents des cours. Les matériaux de construction utilisés sont généralement le bois acheminé des régions forestières, les pierres et les boues transportées par les cours d'eau. Cependant, leurs ouvrages ont l'inconvénient d'être souvent emportés par les torrents dès que leur violence dépasse la moyenne des

La steppe recèle un potentiel important en eaux superficielles, constituées d'écoulements temporaires issus des pluies et des écoulements pérennes. Ce potentiel est très peu valorisé où seulement 2 à 3 % d'eaux superficielles sont mobilisées par les barrages (HCDS, 2007).

écoulements des cours ; constatation faite par les utilisateurs eux-mêmes, et confirmée par les spécialistes du HCDS. Ainsi, les petits ouvrages sont systématiquement reconstruits après chaque effondrement.

L'Algérie dispose de 19 milliards de m<sup>3</sup>/an, soit 63% superficielles et 37% souterraines à majorité non renouvelables, correspondant à 600 m<sup>3</sup>/habitant/an (El Moudjahid, 2008).

Actuellement, Les eaux de surface ne sont que très peu exploitées et ne jouent aucun rôle dans l'alimentation en eau, recherchée exclusivement du côté des eaux souterraines. C'est pourquoi, et vu le potentiel limité des aquifères qui sont de plus en plus vulnérables et posent des risques de dégradation, les eaux de surface constituent une alternative importante d'approvisionnement, essentiellement pour les populations vivant dans les zones rurales.

Un autre inconvénient de ces petits ouvrages est que l'eau collectée ne se conserve que pour de courtes périodes, surtout celle destinée à l'abreuvement des troupeaux.

Sur tous les parcours steppiques, les spécialistes du HCDS nous confirment l'utilisation de ces méthodes de mobilisation, notamment pour l'irrigation des champs d'orge et des cultures fourragères. Et l'on apprend que chaque retenue appartient à un groupe social qui détient l'exclusivité de son exploitation.

En outre, ces techniques adaptées, peuvent concourir très efficacement à la conservation des sols, qui se

**Fig. 36 :** Erosion éolienne dégradent au fur et

à mesure par l'action de deux facteurs : le vent et l'eau. L'érosion



éolienne diminue le couvert végétal, et l'érosion hydrique décape le sol en faisant apparaître les croutes calcaires.

D'autre part, on trouve qu'au niveau des régions à proximité d'Oueds, les paysans exploitent les points de collecte des eaux pluviales pour les transformer en de vastes mares après l'approfondissement de leurs fonds.

Depuis presque deux décennies, le HCDS a recouru à la méthode des retenues de transfert. Celles-ci sont des ouvrages qui ne stockent pas les eaux mais qui les redirigent, notamment durant les périodes de précipitations, vers les terres se prêtant à la céréaliculture. L'importance des quantités d'eaux orientées de la sorte, permet d'assurer régulièrement le renouvellement de la couche superficielle de leur sol.

Il existe plusieurs techniques modernes de mobilisation des eaux de surfaces, la plus préminente est le "Disc-Pitting". Cette technique est utilisée généralement sur des nappes de ligneux bas (*Attriplex Spp* ou *Artemisia herba alba*) dégradées. Elle consiste à l'ouverture de "Pits" et à un ensemencement localisé (de semences de plantes pastorales), sur des aires où la végétation est dégradée. Sa période d'intervention est programmée pour permettre une récupération des eaux de pluies (orages d'été et/ou pluies d'automne), et pour permettre aux semences de se retrouver en conditions idéales. Les objectifs de cette technique sont le contrôle de l'érosion hydrique,

la régénération de la flore naturelle, et l'enrichissement du tapis végétal. Les éleveurs de la région steppique dont le

mode de vie est rythmé par la saisonnière transhumance, ont développé également la technique des "Joubs" qui sont des excavations de 2 à 5 mètres de profondeurs utilisées pour la rétention des eaux des torrents et des pluies. Ces retenues sont recouvertes de bois et de terre pour éviter l'évaporation de leur eau captée ensuite par des canalisations ('seguias') qui remplissent les bassins d'abreuvement des troupeaux.

Vu les avantages de la mobilisation des eaux de surface, l'Etat, à travers le HCDS, s'applique à lui donner la priorité. Cette dernière se traduit par la réalisation d'ouvrages adaptés à la région steppique (Ceds de dérivations, Joubs, Mares,...) au profit

des activités agro-pastorales. Ces ouvrages, doivent être protégés par des actions de traitement des bassins versants (travaux de Conservation des Eaux et des Sols: CES, régénération du couvert végétal, plantation à croissance rapide,...). Aussi, s'impose la préservation de cette ressource en eau, de la pollution, sous toutes ses formes, par la réalisation d'infrastructures d'épuration. Et son soutien par l'utilisation de techniques économes d'eau ; les méthodes de captage des eaux de surfaces ne permettent de retenir ces eaux que pour des périodes qui ne dépassent pas deux ans. Ce qui les rend inefficaces en cas de sécheresse prolongée.

Le relief peu accidenté des zones steppiques ne permet pas la réalisation de grands barrages de stockage (HCDS, 2007).

**Fig. 37 :** Captage source à "Stiten" - Wilaya d'El Bayadh



**Ceds de dérivation par épandage de crues :** la technique d'épandage des eaux de crues consiste en la mobilisation et la récupération des eaux de surface par la réalisation de petits ouvrages de dérivation et d'épandage. Les matériaux locaux sont généralement utilisés dans la construction de ces ouvrages avec le recours à une main d'œuvre et des artisans locaux (HCDS, 2007).

**Smail Benmelouka, hydraulicien****L'économie en eau égale la création de richesse !**

**Ayant fait des études supérieures en hydraulique, à l'université de Blida (1990), irrigation et drainage, Smail Benmelouka, 43 ans, est l'hydraulicien de terrain par excellence. Compétent dans son domaine, il est chargé d'étude et de suivi dans un bureau d'études et de consultation spécialisé dans la réalisation de barrages. Son expérience dans le domaine, en fonction publique et à titre privé, environne les dix ans. Calme et sûr de lui, Il a eu l'amabilité de répondre à toutes nos interrogations, notamment celles relatives à la petite hydraulique, ainsi que ses impacts au niveau des zones steppiques, et en particulier à la Wilaya de Djelfa.**



**Fig. 38 : Smail Benmelouka, Hydraulicien au BETC Djelfa**

**Mon premier souci est de comprendre d'abord la différence entre petite et grande hydraulique ?**

L'hydraulique est en premier lieu, tout ce qui est relatif à l'eau. La notion de petite, moyenne ou grande hydraulique n'a lieu que relativement à l'importance de l'ouvrage. Ainsi, si le montant de l'ouvrage est important, c'est du ressort du Ministère de l'Hydraulique et c'est de la grande hydraulique, sinon, c'est de la petite, et c'est pris en charge par les bureaux d'études, les APC, les établissements publics,....

**Quel est votre lien avec l'eau dans vos fonctions ?**

Là est toute la question, tout ce qui se réfère à l'eau dans nos projets est mon travail. Mais laissez-moi vous clarifier sommairement les phases de notre travail :

Tout d'abord, une commune donnée, par exemple, instigue un projet. Comme préliminaires, il y a l'étude de faisabilité de point de vue hydraulique, géologique et morphologique, et topographie. Ceci fait, il y a le choix du site qui se fait en concertation par l'instigateur du projet, le HCDS, et un bureau d'études comme le notre. Pour l'exécution, celui-ci lance des soumissions. Une présélection est faite. Il y'a sortie sur le terrain, consultation de la population concernée, et collecte d'informations (données socio-économiques, faisabilité du site,...). Nous réalisons le levé topographique, l'aperçu géologique, et éventuellement géotechnique. Vient après, l'étude climatologique dont les données proviennent de l'Agence Nationale des

Ressources Hydrauliques (ANRH) ou autres. Puis l'étude hydrologique des bassins versants (débits,...). Ensuite, l'approche géologique, qui se fait selon l'importance de l'ouvrage. Et pour finir, il y a la conception du dit ouvrage.

Pour revenir à votre question, l'ouvrage qui est directement lié à l'eau, la plupart de nos travaux concernent les barrages, retenues, mares,...

**Les ensembles fonctionnels du système de retenue d'eau :**

- \* **bassin versant ou impluvium** : bassin de captage des eaux
- \* **ouvrage d'interception et bassin de retenue** : sert à la collecte des eaux, retenir les écoulements de l'impluvium
- \* **système de diversion** : sert à canaliser les eaux vers les zones agricoles
- \* **système d'évacuation et de déviation** : sert à évacuer le trop plein et les eaux excédentaires

**Je voudrais bien comprendre les différences entre ces conceptions, et leurs utilités surtout en zones steppiques ?**

La question est très pertinente. Du fait que la problématique est le manque d'eau en zones semi-arides et surtout l'eau souterraine, et qui plus est, la perte de pluies annuelles au niveau de ces zones. Pour pallier à cela, et économiser la ressource d'eau non renouvelable existante, il y a la mobilisation des eaux pluviales à travers une petite hydraulique. En l'occurrence, le stockage et la dérivation.

- Le stockage, se fait à travers les sources, les retenues collinaires, les mares, les joubes.
- La dérivation se fait à travers les ceds des eaux de crues et les ceds de dérivation des eaux pérennes.

L'utilité se résume à l'AEP pour les nomades, à l'abreuvement du cheptel, et bien entendu à l'irrigation des terres fertiles.

Les cultures touchées par les eaux de crues sont les fourrages et les cultures céréalières.

**Vous venez de nous donner plusieurs notions tels que "ced", "mare", pouvez-vous nous expliciter ces termes et si possible avec des exemples ?**

Tout à fait, en ce qui concerne le stockage nous avons :

1) les barrages proprement dits, qui permettent le stockage, l'écrêtement ou l'aménagement des crues, et l'exploitation hydro-électrique. Les grands barrages sont les barrages dont la capacité dépasse un million de m<sup>3</sup> ou dont la hauteur de digue est de plus de 10 m.

2) les retenues collinaires sont des petits barrages. Elles sont surtout du ressort des bureaux d'études tels que le notre.

3) les mares d'eau, sont fabriquées artificiellement en l'absence de retenue collinaire.

4) les joubes sont des bassins souterrains d'accumulation d'eau pluviale. Ils sont surtout utilisés en zones présahariennes, quand la morphologie du sol est dure (Messâad, Laghouat,...).

En ce qui concerne les dérivations, nous avons :

a) les ceds des eaux de crues. Ces ceds retiennent les eaux qui viennent des Oueds en temps de pluie. Un ced est en fait, un tout petit barrage sous ses différents types. Néanmoins on parle du mot ced pour éviter la notion du mot barrage, ambigu chez la plupart des gens de notre territoire, qui le confondent avec "petite hydraulique".

Une nappe souterraine est l'eau emmagasinée dans l'aquifère souterraine (c'est le contenant). Il y a les nappes phréatiques qui sont en voie de disparition, et les nappes profondes, fragiles, qui requièrent les forages.

b) les ceds de dérivation des eaux pérennes, sont des prises d'eau à barrage.

**Nos recherches se font sur la mobilisation des eaux de surface en zones steppiques. A votre avis qu'est ce qui est le plus adéquat à notre sujet parmi ces ouvrages ?**

Je pense que ce qui est le plus indiqué en zones steppiques, ce sont les ceds de dérivation des eaux de crues tel que le ced "Margueritte" au "Rocher de Sel", ainsi que les ouvrages de stockage. Car en zones enclavées (terrains complètement entourés par d'autres), les nomades bénéficient le plus des ouvrages de stockage dits "points d'eau". Car, au lieu d'acheminer l'eau sur de longues distances (pour éviter l'achat et le transport), l'abreuvement du cheptel est immédiat. De plus, la dérivation valorise l'eau et le sol. En effet, mis à part les premiers coûts de réalisation, l'eau devient gratuite, tout en favorisant l'irrigation

des terres, et la limitation du phénomène de désertification.

Economiquement parlant, c'est de la création de richesse, la fixation des gens en zones éparses, la diminution de la surexploitation des nappes souterraines (richesse qui exige

**Le savoir endogène (système de retenue d'eau) :**

- **Joub ou Fezguia** : réservoir enterré
- **Ced** : ouvrage de stockage d'eau
- **El Habs** : pour le stockage de l'eau
- **Errabata** : ouvrage de dérivation d'eau
- **Terrasse** : pour les terrains de culture
- **Tabbia** : collecte des eaux pour l'irrigation des cultures

de l'énergie et qui la représente en même temps). Cela permet aussi de produire des rendements très importants concernant les fourrages et les cultures céréalières.

**Vous venez de citer le ced "Margueritte" à titre d'exemple. Celui-ci fera l'objet de notre reportage, qu'en pensez-vous ?**

Le moins que je puisse dire, c'est que c'est un ouvrage grandiose. En fait, c'est un vrai chef-d'œuvre. C'est l'échantillon type de l'irrigation par épandage des eaux

de crues. Il a rendu et rend beaucoup de services aux populations. Et je suis fier d'avoir participé à la réalisation de ce monument...

**Les techniques modernes (système de retenue d'eau) :**

- barrages et retenues collinaires
- partiteurs d'eau
- canal de dérivation
- seuil déversoir
- épis
- banquettes
- murette
- fossé d'infiltration
- fossé de colature
- gaufrage des terres
- mare
- travaux de sol



## En bref !

### **L'Afrique, premier réservoir d'eau douce de la planète**

Le directeur de l'Agence Nationale algérienne pour les Changements Climatiques (ANCC), Mustapha Kara, dans un entretien à l'APS en marge d'une conférence internationale sur la lutte contre la désertification, le 19 décembre 2006, a affirmé que les ressources en eau de l'Algérie devraient **“atteindre leurs limites à l'horizon 2020 - 2025”**. Il a alerté que : **“si des mesures ne sont pas prises dans l'immédiat, l'Algérie verra la mobilisation de ses sources en eau se tarir, notamment dans les Hauts-Plateaux et les steppes”**. Il a relevé aussi que l'Afrique qui est le premier réservoir d'eau douce de la planète, souffre en permanence de sécheresses chroniques (AFP, 2006).

### **Djelfa : averses inhabituelles**

Après une chaleur étouffante et sèche, durant plus de deux mois, des pluies diluviennes se sont abattues, le 27 août 2008, sur la ville et ses environs. Alors que rien, d'ordre géophysique, ne laissait entrevoir le moindre indice de variation saisonnière, des averses soudaines sont tombées, suivies de très gros grêlons. Pendant environ une heure, cette pluie mit hors d'état de nuire la plupart des avaloirs, mal conçus, occasionnant ainsi une grande stagnation des eaux dans la ville. Cette situation de brusque, ne fait que confirmer les changements climatiques, dont les conséquences se font de plus en plus ressentir sur toute la région steppique.

### **Insuffisance à Médéa, de mobilisation des eaux superficielles**

Sur 69 ouvrages hydrauliques dans la Wilaya de Médéa, utilisés dans l'irrigation, 38 retenues collinaires sont totalement envasées ou dégradées. Celles-ci totalisent une capacité de 2,5 millions de m<sup>3</sup>. Une dizaine d'autres ouvrages, sont partiellement envasés, faute d'entretien et de traitement des bassins versants qui déversent, des quantités non négligeables de boue à l'intérieur de ces ouvrages (en temps de pluie). Cette faiblesse de mobilisation des eaux, s'est répercutée sur le développement du secteur agricole (3% seulement de la SAU est irriguée).

Cette insuffisance est également ressentie dans l'AEP des grandes agglomérations de la région, dont l'approvisionnement dépend en grande partie des transferts de l'extérieur (barrage de "Ghrib" - Ain Defla et champ de captage de "Birine" - Djelfa) (Le Maghreb, 2008).

### **Une vision africaine sur le partage de l'eau**

La 9<sup>ème</sup> réunion du Comité d'Orientation Stratégique (COS) de l'Observatoire du Sahara et du Sahel, organisation internationale créée en 1992, et regroupant 30 pays, s'est tenue le 24 octobre 2008 à Alger. La mission de l'observatoire est la réflexion sur la lutte contre la désertification, les changements climatiques, la question de l'eau, l'environnement et le développement durable. Cette rencontre sert à définir les grands axes d'une stratégie sur la base des nouvelles données induites par la dégradation de l'environnement, ses impacts sur l'agriculture, la situation socioéconomique, l'accès aux ressources naturelles (notamment l'eau), et surtout pour envisager des plans de gestion rationnelle et pérenne de ces ressources. L'exemple de la concertation à trois pour le partage de l'eau, Algérie-Tunisie-Libye, devrait servir de leçon dans le monde pour éviter les conflits (El Moudjahid, 2008).

### **Coopération algéro-américaine dans le domaine des ressources en eau**

L'Algérie et les Etats-Unis d'Amérique à Alger ont passé en revue les possibilités de rapprochement et de participation des entreprises américaines dans les différents domaines liés aux études de développement et de réalisation d'infrastructures hydrauliques. La volonté de passer des relations de coopération technique, et scientifique, ainsi que la formation notamment par l'échange des expériences particulièrement dans le domaine des nouvelles technologies de recherche, de mobilisation et de management, de la recherche hydrique et le traitement des eaux usées, ont été renforcées la fin du mois de septembre 2008 (La nouvelle république, 2008).

**En bref !*****Espoir aux éleveurs et fellahs de Djelfa***

Une pluie fine est tombée sans discontinuer le 27 septembre 2008, durant trois jours, sur l'ensemble de la Wilaya de Djelfa. Agriculteurs et éleveurs voient enfin le spectre de la sécheresse disparaître. Selon les services de la météorologie, la quantité de pluies reçue durant est de 26 mm : une bonne performance saisonnière. La chaleur des 30°C vécue durant une semaine avant, a fait place aux 22 °C enregistrés depuis l'apparition de la pluie. Cette pluie, selon les éleveurs et les fellahs, permettra à la terre d'absorber jusqu'à satiété la quantité d'eau requise, qui donne " le feu vert " aux labours. Ce qui est, d'après eux, indicateur d'une bonne année agricole et pastorale.

***Le Ministre des Ressources en Eau à Ain-Temouchent***

M. Abdelmalek Sellal, Ministre des Ressources en Eau, a effectué le 09 novembre 2008, une visite de travail et d'inspection dans la Wilaya de Ain-Temouchent. Cette visite a permis au ministre de s'enquérir de l'état d'avancement de l'ensemble des programmes relevant du secteur des ressources en eau, notamment la mobilisation de la ressource, le transfert, le traitement de l'eau, le dessalement de l'eau de mer, l'assainissement, l'épuration des eaux usées par lagunage, l'utilisation de l'eau épurée pour l'irrigation des terres agricoles et la protection des villages contre les crues (El Moudjahid, 2008).



**Fig. 43 : Exemple de travaux de CES  
(Conservation des Eaux et des Sols)**

**En clair !** Source : (SCID Maroc, 2008)

**Définition du taux de mobilisation des ressources en eau :**

Le taux de mobilisation des ressources en eau mesure le volume d'eau mobilisée annuellement par rapport au volume total d'eau mobilisable (unité de mesure : %).

**Indications méthodologiques :**

Formule :  $(m1/M1 + m2/M2) \times 100$

m1 : volume d'eau de surface mobilisée

m2 : volume d'eau souterraine mobilisée

M1 : volume d'eau de surface mobilisable

M2 : volume d'eau souterraine mobilisable

**Définition du volume d'eau de surface mobilisé :**

C'est le volume total d'eau mobilisée concernant les eaux de surface (unité de mesure : milliard de m<sup>3</sup>).

**Définition du volume des eaux souterraines mobilisées :**

C'est le volume total d'eau mobilisée concernant les eaux souterraines (unité de mesure : milliard de m<sup>3</sup>).

**Définition du taux de remplissage des barrages :**

C'est le pourcentage de remplissage obtenu en comparant le volume d'eau disponible dans les barrages à leur capacité totale. Il est convenu que le taux soit calculé annuellement (unité de mesure : %).

**Taux d'envasement des barrages :**

Cet indicateur mesure le volume de vase (apports solides) " V " par rapport à la capacité totale du barrage " C " (unité de mesure : %).

**Indications méthodologiques :**

Formule :  $(V/C) \times 100$

à la base des campagnes bathymétriques annuelles

V : volume de flux annuels des rapports solides en m<sup>3</sup>

C : capacité totale du barrage en m<sup>3</sup>

**Définition du volume d'eau disponible par habitant :**

C'est le potentiel total d'une région en ressources en eau souterraine et de surface rapportée à la population totale (unité de mesure : m<sup>3</sup>/habitant/an).

**Définition de l'indice de qualité générale d'eau :**

La qualité générale des ressources en eau superficielles et souterraines est déterminée, sur la base de paramètres et indicateurs de pollutions physico-chimiques, bactériologiques, et toxiques (unité de mesure : mg/l).

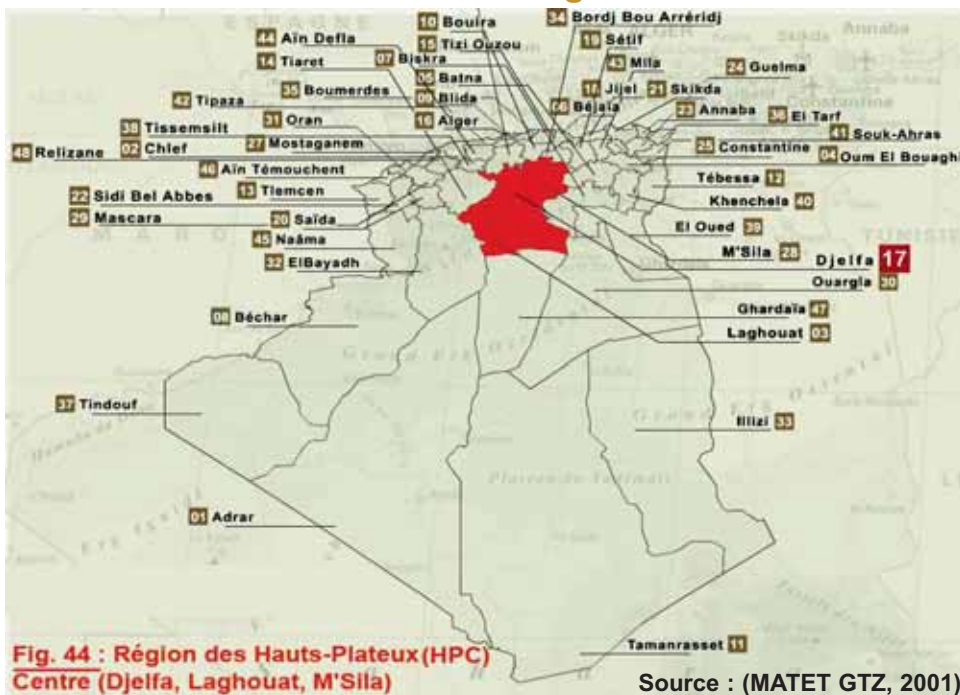
**Indications méthodologiques :**

Cet indicateur renseigne sur l'état de la qualité des ressources en eau (dégradation par rapport aux différentes sources de pollution, pollution accidentelle, ...). Il concerne les eaux superficielles (cours d'eau, les lacs, ...) et les eaux souterraines sur tout le territoire d'une région.





## La région des Hauts-Plateaux Centre, une région digne d'intérêt.



*Située au centre du vaste domaine steppique algérien, la région des Hauts-Plateaux Centre (HPC) couvre un territoire de 75 507 km<sup>2</sup>, soit 3,17% du territoire national. Sa population compte 1 920 349 habitants (ANAT, 2002), répartie inégalement à travers l'espace régional des Wilayates de Djelfa, M'Sila et Laghouat. Elle est limitée au Nord par la région Nord Centre dont elle constitue l'arrière pays*

*immédiat, à l'Ouest par la région des Hauts-Plateaux Ouest, à l'Est par la région des Hauts-Plateaux Est, et au Sud par la région Sud Est. Cette position de centralité fait de cette zone, un échantillon d'étude adéquat pour le développement de la steppe en Algérie.*

Le milieu physique des HPC est contrasté. Il est marqué par le phénomène de désertification, et les conditions climatiques y sont défavorables. Les possibilités de mobilisation en eaux superficielles sont faibles. Il y a méconnaissance des ressources en eaux souterraines. Ces facteurs combinés à l'appauvrissement accéléré des sols risquent de mettre en péril l'équilibre de cet écosystème déjà fragile que constitue cette région.

L'espace régional Hauts-Plateaux Centre appartient à quatre grands ensembles physiques bien différenciés : les montagnes telliennes (dans l'extrémité Nord-est de la région), les Hautes Plaines telliennes, la chaîne atlasique et le plateau saharien.

Les montagnes telliennes (Atlas Tellien), correspondent à la bordure méridionale des Monts du "Hodna" où culmine le "Djebel Maâdid" à 1 883 m. Ces reliefs partiellement boisés encadrent au Nord la plaine du "Hodna" et contiennent la retenue du barrage du "K'sob". L'érosion hydrique affecte largement cet espace, compte tenu de ses fortes pentes et de la nature tendre des formations lithologiques en place (argile et marne entrecoupées de grès et calcaire).

Les Hautes Plaines occupent toute la partie Nord du territoire (mis à part les Monts du "Hodna") avec une altitude moyenne de 1 000 mètres et des pentes qui varient de 0 à 3%.

Cette topographie plane n'est interrompue que localement par des rides anticlinales, qui à l'Ouest, séparent la plaine de Ain Ousséra, du bassin des "Zahrez". Cet espace steppique par excellence se caractérise surtout par un régime d'écoulement endoréique, centré sur les dépressions salées : "Chotts des Zahrez" et du "Hodna". On y retrouve aussi l'essentiel du potentiel hydro-agricole de la région : les plaines du "Hodna", de Ain Ousséra et de la vallée de l'Oued "Touil", ainsi que des ressources en eaux souterraines (Chott Hodna, Ain Ousséra, Zahrez et Oued Touil). Les sols présentent de fortes accumulations calcaires (encroûtement calcaire). Ainsi, ce territoire dont la végétation naturelle est très dégradée, est gravement menacé par la désertification. Les phénomènes d'érosion éolienne, d'ensablement (particulièrement autour des cordons dunaires) et de salinisation caractérisent les Hautes Plaines.

La chaîne atlasique est considérée aussi comme un espace steppique par excellence, c'est un ensemble de reliefs ("Djebel Amor", "Ouleds Nail", "Zab"), qui encadre de larges dépressions : Ain Rich, Djelfa, Aflou, Messaâd, ... . Celle-ci dispose d'un potentiel en eau et en sol non négligeable. Les zones boisées se rapportent aux reliefs les plus septentrionaux qui bénéficient des meilleures précipitations : "Djebel Amor" (1 613 m),

"Djebel Azreg" (1528 m), "Djebel Senalba" (1489 m), ... . Ces reliefs connaissent néanmoins un net abaissement à l'Est (Monts du "Zab"), situation qui favorise une plus grande influence du domaine saharien. Et à l'instar des Hautes Plaines, cet espace connaît une importante dégradation de son couvert végétal. Il est aussi très menacé par la désertification. On y relève, une érosion hydrique qui affecte localement les versants argilo-marneux.

Le plateau saharien, constitue la partie Sud de la région des HPC. C'est un domaine aride, dont la pluviométrie ne dépasse pas 200 mm. Cet espace est appelé "régions des dayas" par la multitude des vallées sèches et "dhayates" qui existent sur ce territoire et qui concentrent l'essentiel de la végétation naturelle. Les sols à potentiel agricole sont rares, squelettiques et pauvres en matière organique. C'est au contact avec le piémont Sud Atlassique, sur la rive gauche de "Oued M'zi", que se situe la ville de Laghouat.

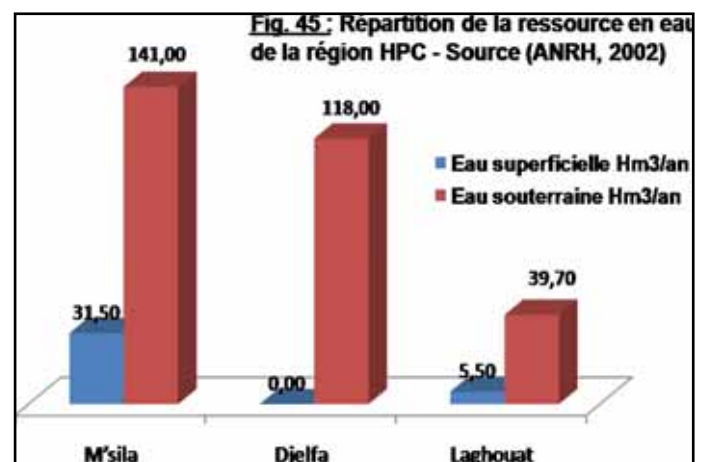
Le climat de la Région HPC, à quelques exceptions (les Monts du "Hodna" et quelques sommets de l'Atlas Saharien) est du type semi-aride au Nord et aride au Sud. En effet, la carte des précipitations montre que la région s'insère généralement entre les isohyètes : 200 à 400 mm pour la partie Nord, et 100 à 200 mm pour la partie Sud (ANAT, 2002).

Ce type de climat est caractérisé, en plus de sa sécheresse par : des températures excessivement élevées en été avec un maximum de 35°C et très froides en hiver avec un minimum de 2°C, des gelées fréquentes durant les saisons d'hiver et de printemps, variant de 3 à 60 jours par an suivant les régions, une faible amplitude thermique diurne, une faible humidité relative de l'air, et des vents assez fréquents, à l'origine des transports de particules fines du sol (sables) et de la création de formations dunaires (ANAT, 2002).

Pour ses ressources en eau, la région HPC est essentiellement située dans le groupe des bassins endoréiques ; ce sont des bassins fermés dont l'écoulement est drainé vers les "Chotts Hodna", "Chergui" et "Gharbi". La partie Sud de la région se trouve dans le groupe des bassins sahariens où les nappes du Complexe Terminal (C.T) et du Continental Intercalaire (C.I) occupent une zone d'alimentation privilégiée due à la proximité de l'Atlas Saharien qui leur assure une recharge. La région est

aussi concernée par un des plus grands bassins de la partie septentrionale qui est le bassin versant du "Cheliff" représenté par le bassin de "l'Oued Touil", qui traverse aussi bien la Wilaya de Laghouat que celle de Djelfa. Le système hydraulique de la région présente : un faible niveau de connaissance des ressources en eau, un faible taux de mobilisation, et un engorgement des ouvrages de mobilisation des eaux superficielles (barrage du "K'sob" engorgé à 40%) (ANAT, 2002).

Les possibilités de mobilisation des eaux superficielles en cette région sont considérablement réduites, pour cause des conditions climatiques défavorables conjuguées



au régime hydrologique. Celui-ci est caractérisé par des crues dévastatrices et l'absence de sites favorables à la réalisation de grands ouvrages, à l'exception de la partie Nord de M'Sila (les Monts du "Hodna"). Toutefois, les sites favorables à l'implantation de moyens et petits barrages sont assez nombreux. Et les plus opportuns s'identifient aux petits barrages et retenues collinaires. Le grand ouvrage de mobilisation dans la région (barrage du K'sob - Wilaya de M'Sila), d'un volume régularisable de 20 Hm³/an, est destiné à l'irrigation du périmètre de la plaine du "Hodna" (5000 hectares). Ce dernier présente un taux d'engorgement de 40% (MRE, 2002).

Concernant les eaux souterraines de la région, les caractéristiques géologiques et certains paramètres hydrogéologiques, dont la présence d'un ensemble de formations perméables (l'Albien, les grès barrémiens et les calcaires du turonien) recouverts par des dépôts du quaternaire, peuvent constituer un ensemble favorisant l'infiltration et l'emmagasinement de l'eau. Moins de dix aquifères sont inventoriés à travers la région (Nappes Ain Ousséra,

Hodna,...). Les potentialités en eau reconnues, sont estimées à 298,7 Hm<sup>3</sup>, dont la grande partie est située dans le Hodna, notamment dans les Wilayates de M'Sila et Djelfa (ANRH, 2002).

La ressource en eau totale (eau superficielle, eau souterraine et transfert) mobilisable est de 329 Hm<sup>3</sup>/an et se répartie sur la Wilaya de M'Sila à 52%, la Wilaya de Djelfa à 34% et la Wilaya de Laghouat à 14%. Le ratio moyen de la région HPC est de 152 m<sup>3</sup> par habitant (ANAT, 2002).

Les besoins en AEP sont estimés aux HPC, selon les dotations brutes, à 240 l/j/hab (litre/jour/habitant) pour l'agglomération urbaine, à 180 l/j/hab pour l'agglomération rurale, et à 40 l/j/hab pour la population éparsée (ANAT, 2002).

Le constat, est qu'à l'exception de la partie Nord des HPC, les ressources en eau sont en majorité souterraines. La forte évolution de la population de la région et les besoins en eau d'irrigation et d'industrie ont exercé une forte pression sur les nappes existantes. Les nappes de Ain Ousséra et du synclinal Nord de Djelfa sont surexploitées.

L'apport d'eau, faible et irrégulier dans le temps, augmente le risque de pollution par diffusion latérale surtout que les rejets urbains liquides non traités, nécessitent pour leur dilution et leur régénération un volume d'eau estimé entre 20 à 30 m<sup>3</sup> d'eau douce pour 1 m<sup>3</sup> d'eau usée urbain (ANAT, 2002).

"L'Oued K'sob" (M'Sila) reçoit non seulement les eaux usées et polluées de M'Sila mais également ceux de Bordj Bou Arréridj d'où le degré de la forte charge de pollution de cet Oued qui se déverse vers "Chott Hodna". Ce dernier, auquel convergent 22 Oueds, est le réceptacle naturel de grandes quantités des eaux usées et polluées annuellement. Ce qui risque de rompre l'équilibre écologique que constitue cette zone.

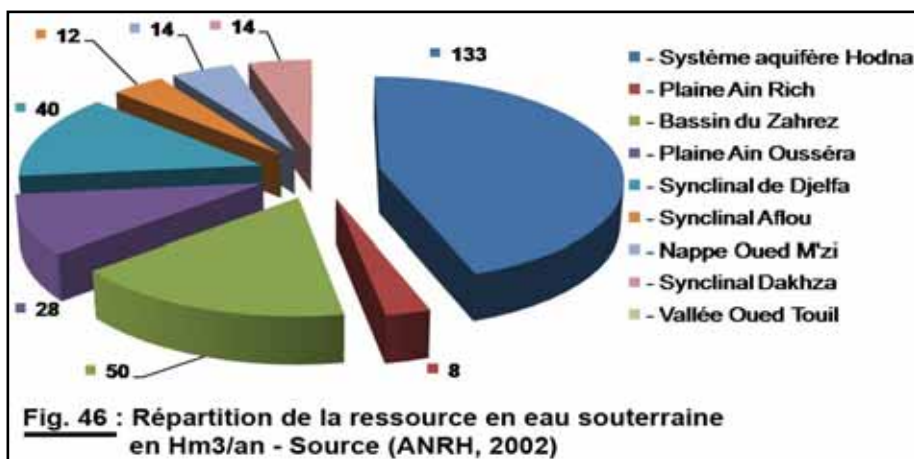


Fig. 46 : Répartition de la ressource en eau souterraine en Hm<sup>3</sup>/an - Source (ANRH, 2002)

Tableau 06 : Répartition de la ressource en eau souterraine HPC Source : (ANRH, 2002)

Wilaya	Nappe	Volume Exploitable (Hm <sup>3</sup> /an)	Volume Exploité (Hm <sup>3</sup> /an)	Taux d'exploitation (%)	Observations
M'Sila	- Système aquifère Hodna	133	-	-	
	- Plaine Ain Rich	08	-	-	
Djelfa	- Bassin du Zahrez	50	22,7	45	Nappe surexploitée
	- Plaine Ain Ousséra	28	37,7	135	
	- Synclinal de Djelfa	40	23,3	58	
Laghouat	- Synclinal Aflou	11,7	11,7	100	Nappe saturée
	- Nappe Oued M'zi	14	14	100	Nappe saturée
	- Synclinal Dakhza	14	-	-	
	- Vallée Oued Touil	-	3,5	-	
Total HPC		298,7			

Tableau 07 : Répartition de la ressource en eau HPC Source : (ANRH, 2002)

Wilaya	Eau superficielle (Hm <sup>3</sup> /an)	Eau souterraine (Hm <sup>3</sup> /an)	Transfert (Hm <sup>3</sup> /an)	Total Ressource (Hm <sup>3</sup> /an)	%	Ratio. m <sup>3</sup> /hab. (en 2001)
M'Sila	31,5	141	Néant	172,5	52 %	196
Djelfa	-	118	- 6,7	111,3	34 %	120
Laghouat	5,5	39,7	Néant	45,2	14 %	126
Total HPC	36,5	298,7	-6,7	329		152

Au niveau des HPC, les ressources en sol représentent un potentiel important à valoriser. Les formations lithologiques qui affleurent sur le territoire de la région sont constituées essentiellement d'alluvions, d'argiles et marnes,

Le "Chott Hodna" classé zone humide (aire protégée) recèle en plus des formations steppiques à ses alentours, des espèces floristiques et aquatiques, qui forment une zone de "herbage" pour les oiseaux migrateurs.

de grès et de calcaires. Des dépôts sableux formant des cordons dunaires se présentent au Nord et au Sud de la région. Ainsi, on distingue les grands types de sols : des sols peu profonds sur croûte calcaire, salins à la périphérie des "Chotts" dans les Hautes Plaines, des sols superficiels à substrat calcaire dur (dalle, croûte et encroûtement) dans l'Atlas Saharien, des sols superficiels minéraux bruts sur dalle calcaire dans le plateau saharien, et des sols alluviaux

assez profonds, qui se retrouvent localement dans les plaines et vallées alluviales et dans les "dhayates". Des études agro-pédologiques menées dans la région, relèvent que celle-ci recèle d'un potentiel en sols irrigables non négligeable avec 115 400 hectares, soit 16,14% de la Surface Agricole Utile (SAU) totale estimée à 714 856 hectares. De ce potentiel, seulement 24,23% des terres sont irriguées, et la Wilaya de M'Sila concentre à elle seule plus de 50% (HCDS, 2005).

L'Oued Mellah (Djelfa) récepteur des eaux usées et polluées de la ville de Djelfa et de sa zone industrielle, longe la ville du Sud vers le Nord. La proximité des forages de cet Oued et de l'ancienne décharge risque de polluer la nappe. Des signes de contamination d'un forage ainsi qu'un nombre important de maladies à transmission hydrique ont été déjà signalés (Monographie Wilaya, 2008).

L'activité agricole repose surtout sur la céréaliculture en extensif en association avec l'élevage. La région des HPC dispose d'une SAU d'environ 9% de la SAU nationale. Ce potentiel est dominé par une association de céréales et de jachère (Ministère de l'Agriculture, 2001).

Il s'agit essentiellement des cultures maraîchères, d'arboriculture, et à degré moindre de fourrages et de céréales. Une bonne part des cultures irriguées a été récemment introduite dans le cadre de la mise en valeur. Les terrains irrigués connaissent actuellement une grande extension dans le cadre des concessions agricoles (HCDS, 2007).

Wilaya	Zone d'étude	Surface (Ha) Irrigable
<b>M'sila</b>	- Plaine du Ksob	5.200
	- Plaine de Bousaâda	16.960
	- Plaine de Oued Chair	385
	- Plaine de Ain Rich-Oued Sebta	11.145
<b>Djelfa</b>	- Plaine Ain Ousséra	45.355
	- Bassin Zahrez Gharbi	21.528
	- Plaine de sel	2.903
	- Plaine Maâlba – Dar Tisselouine	10.541
	- Plaine Tadjmount	600
	- Vallée Kheneg Sidi Brahim	231
	- Plaine Brida	92
	- Plaine Mekhareg	11.641
<b>Total HPC</b>		<b>115.436</b>

La végétation naturelle de la région est caractérisée par une série d'associations végétales très hétérogènes spécifiques à cet espace steppique. Celles-ci s'étendent sur une importante superficie de 4 604 190 hectares, soit 61% de la superficie totale. Les grandes

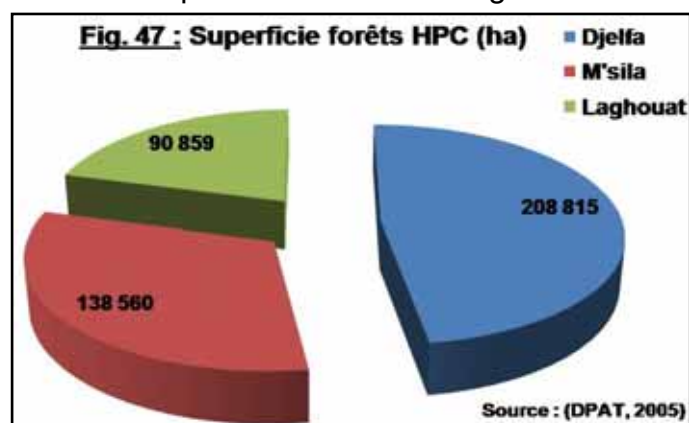
associations végétales steppiques sont : la steppe à "alfa" (*Stipa tenassissima*), la steppe de "Chih" (*Artemesia herba alba*), et la steppe de "Guettaf" (*Attriplex SPP*). D'autres types de végétations caractérisent la région. Ce sont des formations arbustives très diverses selon les types de sol (pin d'Alep, pistachier de l'Atlas, associations de romarin,...).

L'état et la consistance des parcours diffèrent du Nord vers le Sud. Les parcours du Nord de la région (au Nord de l'Atlas Saharien), s'étendent jusqu'au versant Sud. Ils sont plus riches, variés et productifs. Mais aussi plus exposés à la dégradation par défrichement au profit de la céréaliculture. Selon le type de la végétation dominante on distingue, les parcours à "alfa", les parcours à "armoïse", les parcours à "thallophytes",....

Les parcours présahariens se localisent au Sud de la région sur le plateau saharien. Ces parcours sont moins riches et moins productifs avec des espèces végétales spécifiques. La céréaliculture est par contre limitée par les conditions défavorables, elle n'est pratiquée qu'au niveau des "dhayates".

Ce potentiel steppique sur lequel est basée la principale activité de la région (le pastoralisme) connaît une dégradation continue causée par les effets de l'introduction de la céréaliculture, l'accroissement du cheptel ovin (5 427 779 têtes en 2001), la raréfaction des points d'abreuvement, et la disparition des mouvements de transhumance traditionnelle "Achaba" (Sud-Nord) et "Azzaba" (Nord-Sud) du fait de l'utilisation de moyens de transports, qui facilitent le déplacement rapide du cheptel, ce qui ne permet pas à la végétation de se reconstituer (ANAT, 2002).

Le potentiel forestier (englobant les forêts, les reboisements et les maquis), couvre une faible superficie avec 438 234 hectares, soit environ 8% de la superficie totale de la région.



Constituées essentiellement de pin d'Alep et secondairement de chêne vert, les forêts se localisent sur les hauteurs de l'Atlas Saharien, sur les Monts des "Ouleds Nail", les Monts du "Hodna" et les massifs du "Djebel Amor". Cette zone centrale, la plus favorable de point de vue des conditions climatiques, est caractérisée par une température plus douce en été et une pluviométrie plus conséquente. Du point de vue densité, on note une dominance des forêts et maquis clairs à l'exception de la Wilaya de Djelfa où la répartition est assez égale entre les forêts claires et les forêts denses.

Les HPC, disposent d'un potentiel touristique considérable varié et riche mais qui nécessite une valorisation et une réhabilitation. Ce

potentiel est d'une diversité touristique qui diffère d'une Wilaya à une autre. Pour Djelfa, il y a les sites archéologiques et historiques (ruines du village berbère de Zaccar et Amourah, Tumulus et tombes anciennes, ruines romaines à M e s s a â d , m o n u m e n t s funéraires et

gravures rupestres), les sites naturels (forêt de "Senalba", "Zahrez Gharbi", le cordon dunaire, la réserve de chasse qui est classée 1<sup>ère</sup> réserve du pays et qui s'étend sur une surface de 32 000 hectares, et le Rocher de Sel), les sources thermales à Charef, El Mesrane et Guettara.

Pour Laghouat, ce sont les zaouïas (Tidjania à "Ain Madhi",...), les grottes de "Tadjrouna" et "El Ghicha", les gravures rupestres (El Ghicha, Sidi-Makhlouf et Aflou), les Ksour (Ain Madhi, Tajrouna, Laghouat, Ksar El Hirane,...), et les sites naturels (forêt d'Aflou et Sebgag, dunes de sable).

Enfin, la Wilaya de M'Sila est caractérisée par la zaouïa d'El Hamel, les aires protégées (réserve naturelle de Mergueb de 13 500 hectares, "Chott El Hodna", classé zone humide sur 110 000 hectares, et le cordon dunaire), la "Kalaa de Beni Hammed" (classée patrimoine international), l'Oasis de Bousaâda, et les vestiges préhistoriques (dessins rupestres,...).

La région des HPC, à l'instar des autres régions des Hauts-Plateaux, est considérée, comme un écosystème sensible où l'équilibre écologique du milieu peut facilement être rompu, si évidemment ce dernier continue à être utilisé d'une manière irrationnelle. Toute rupture de cet équilibre signifie automatiquement l'accentuation de la désertification de toute une



Fig. 48 : Chutes d'eau à "Amourah" - Wilaya de Djelfa

région qui est déjà largement marquée par la dégradation de la steppe (75% des parcours). Cette dernière étant considérée comme une base économique indispensable à la pratique de l'activité pastorale et à ses activités complémentaires. Pour cela, la préservation du milieu doit-être considérée comme une action prioritaire, qui doit conditionner le développement de la région.

**En exergue !**

La majeure partie des ressources en eau de la région HPC est évaluée à partir d'estimations (relation pluie-infiltration). Les potentialités en eau souterraine de cette région sont évaluées à 298,7 Hm<sup>3</sup>/an. Et il y'a un transfert de 6,7 Hm<sup>3</sup>/an de la région HPC vers la région Nord-Centre (Ksar El Boukhari - Wilaya de Médéa - à partir de la nappe de Ain Ousséra - Wilaya de Djelfa). Ainsi, l'ensemble du potentiel en eau mobilisable ou exploitable est estimé à 329Hm<sup>3</sup>/an dans la région Hauts Plateaux Centre (ANAT, 2002).

Les besoins totaux en eau potable et industrielle aux HPC, se situeraient à l'horizon 2010 à 356 Hm<sup>3</sup>/an et pour 2020 à 407 Hm<sup>3</sup>/an (ANAT, 2002).

L'évaluation des besoins en eau potable et industriel des agglomérations urbaines est basée sur une dotation de 240 l/j/hab intégrant les besoins des services et la petite et moyenne industrie et les pertes. L'évaluation des besoins en eau des agglomérations rurales est basée sur une dotation de 180 l/j/hab. L'évaluation des populations éparses est basée sur une hypothèse de dotation moyenne de 40 l/j/hab (ANAT, 2002).

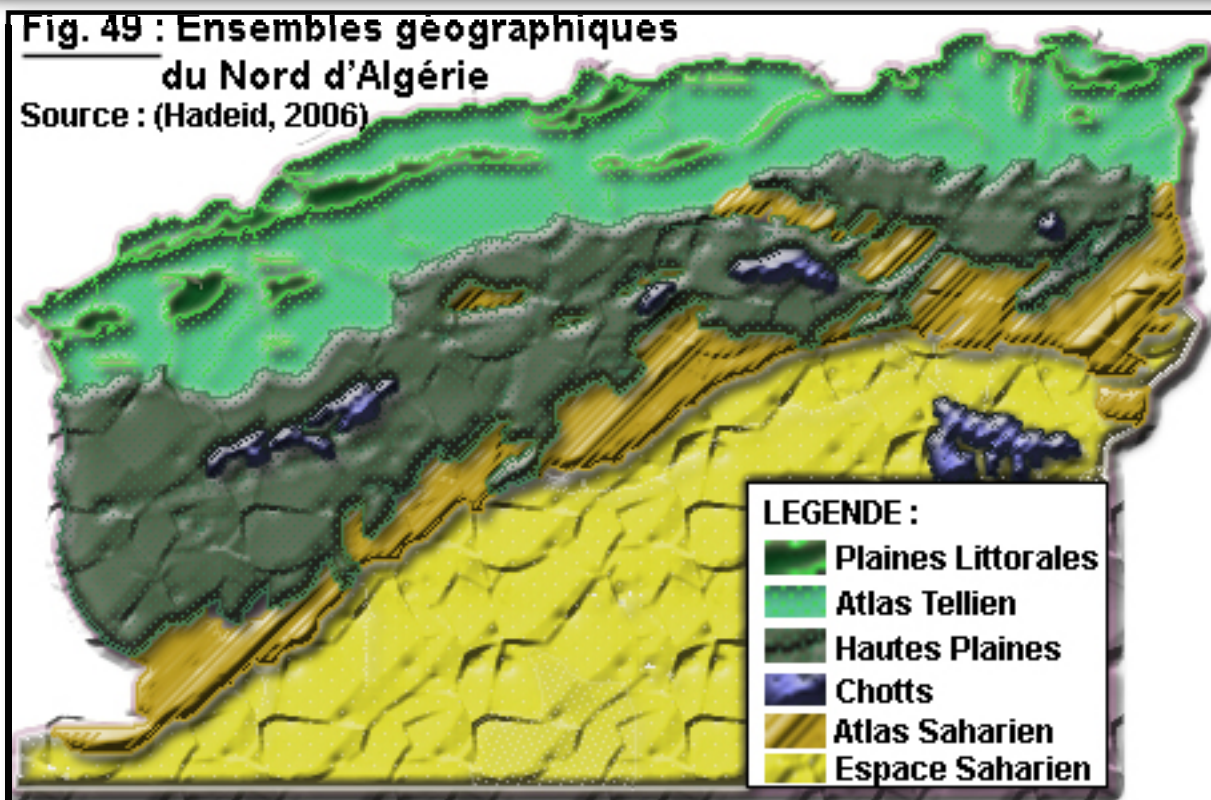
Location de plus de 5000 hectares depuis 1994 par l'APC de Sidi-Saâd (Wilaya de Laghouat). Ce qui a permis de créer plus de 360 postes de travail et des revenus conséquents (HCDS, 2006).

Entre l'Atlas Tellien et l'Atlas Saharien, s'étend une longue et large dépression dite : **Hauts-Plateaux**. Ce sont des plateaux en altitude. Et un plateau est une aire géographique relativement plane où les cours d'eau sont encaissés, contrairement aux plaines, qui sont des étendues sans obstacles liés au relief.

La Sebkhia qui désigne un bassin occupant le fond d'une dépression à forte salinité, forme en milieu aride un marais salant temporaire (l'eau ne séjourne qu'à certains moments de l'année). Alors que le Chott en Algérie représente une vaste dépression du sol, qui renferme un lac salé pratiquement permanent.

**Fig. 49 : Ensembles géographiques du Nord d'Algérie**

Source : (Hadeid, 2006)



## Capitale de la steppe : milieu physique

**La dynamique sociale et économique que connaît la Wilaya de Djelfa, région steppique par excellence, fait que certaines études sont en décalage par rapport aux pratiques locales de développement. Ces études sont révisées pour prendre en charge, non seulement les spécificités locales et régionales (fragilité des écosystèmes steppiques), mais aussi les nouvelles données de l'environnement économique national et international. La promotion de l'investissement est surtout conditionnée par les potentialités à identifier du territoire. L'intérêt économique étant la première finalité de toute action géographique, l'étude prospective territoriale pour un développement durable et intégré, est l'une des priorités des autorités locales de Djelfa.**



**Fig. 50 : Plan de situation de la Wilaya de Djelfa -**  
Source : (DPAT, 2008)

**D**ans une dimension environnementale qui adopte la vision d'un partenariat entre l'homme et la nature, la Wilaya de Djelfa tente de trouver des solutions durables. Celles-ci permettent la conciliation entre le développement de l'activité pastorale, et la préservation de l'écosystème steppique. La situation stratégique de la Wilaya au cœur des Haut-Plateaux steppiques, fait d'elle un carrefour incontournable d'échange Nord-Sud et Est-Ouest de l'Algérie, favorisant ainsi son développement. Mais l'immensité de son territoire, qui couvre 32 263 Km<sup>2</sup>, soit 1,36% du pays, peut-être considérée comme une contrainte. Le territoire de Djelfa est allongé du Nord au Sud sur plus de 300 Km, et sa plus grande largeur peut atteindre 150 Km (DPAT, 2008). Djelfa est dominée par un écosystème steppique qui

couvre les trois quarts de son territoire. La steppe est considérée comme un support naturel indispensable à la pratique de sa principale activité économique : l'activité pastorale, et aux activités complémentaires. Les parcours contribuent à l'entretien d'un cheptel parmi les plus importants du pays, comprenant 2 450 000 têtes ovines sur le territoire de la Wilaya (Monographie Wilaya, 2008). Délimitée au Nord par les Wilayates de Médéa et de Tissemsilt, au Sud par les Wilayates de Ouargla, d'El Oued et de Ghardaïa, à l'Est par les Wilayates de M'Sila et Biskra, et à l'Ouest par les Wilayates de Laghouat et de Tiaret, Djelfa est comprise entre 2° et 5° de longitude Est et entre 33° et 35° de latitude Nord. La forme allongée du Nord au Sud, permet à cette Wilaya, de

s'étaler sur trois domaines morphostructuraux sur lesquels se calquent les principaux domaines bioclimatiques de cette zone. Le territoire de Djelfa est contrasté par trois milieux naturels : un milieu de plaines et de cuvettes endoréiques (Dhayates, Sebkhass et Chotts) à climat subaride à aride, un milieu atlassique, à caractère montagnard et à bioclimat semi-aride sur les altitudes et subaride sur les dépressions et les couloirs intramontagnards, et une zone de transition entre le piémont Sud atlassique et la marge Nord du Sahara, à climat steppique sub-saharien. Malgré les contrastes et les changements marquants de la topographie de la Wilaya de Djelfa, le relief de cette zone est en général peu accidenté. Pour cela, ses principales composantes morphologiques sont assimilées à :



Hautes Plaines au Nord, Atlas Saharien des "Ouleds Nail" au centre, et plate-forme saharienne au Sud.

L'ensemble des Hautes Plaines, qui occupe la superficie d'environ 4 160 Km<sup>2</sup>, correspond à un vaste bassin dont les limites dépassent celles de la Wilaya de Djelfa. Les altitudes dans cette partie varient de 650 m à 900 m. La plupart des surfaces sont couvertes par les croûtes calcaires, elles-mêmes, couvertes localement par des sols rouges et des sols sablonneux. Les Hautes Plaines, dans Djelfa spécialement, sont coupées en trois sous-bassins alignés suivant une direction Ouest-Sud-ouest et Est-Nord-est (Monographie Wilaya, 2008).

- le bassin des "Zahrez" au Sud, formé de deux dépressions d'origine hydro-éolienne (Zahrez Chergui et Zahrez Gharbi) séparés par un léger bombement formé de terrains crétaqués du "Djebel Djehfa".

- le même dispositif se répète dans le sous-bassin de la commune de Ain Ousséra au Centre, lui aussi, formé de terrains crétaqués et coupé en deux dépressions séparées par une très légère ondulation formée par "Draa El Heneche" au Nord de la commune de Hassi Bahbah.

- le bassin de la commune de Boughzoul qui s'incline sensiblement vers le Nord pour permettre à l'Oued "Cheliff" de se déverser en dehors des Hautes Plaines à travers les chaînes telliennes. Ce secteur est le plus septentrional et le mieux drainé des Hautes Plaines et constitue un domaine nettement moins steppique que le reste, mais assez riche sur le plan agricole.

La zone des Hautes Plaines est marquée par la présence d'un grand nombre de cordons dunaires et de dunes éparpillées un peu partout. Ce secteur corres-

pond au domaine de la steppe à alfa (*Stipa tenacissima*), très dégradée par le surpâturage et la sécheresse. La dégradation de cet écosystème, déjà fragilisé par la sécheresse et les données du milieu, ainsi que les graves mises en mouvement des sables et des poussières, est liée essentiellement aux actions anthropiques (Monographie Wilaya, 2008).

Pour l'Atlas Saharien des "Ouleds Nail", le relief dans cette zone est le plus élevé de la Wilaya. Les altitudes varient de 1 000 m à 1 500 m. Il y a présence de couloirs à travers cette entité montagnarde qui permet le développement, par endroits, d'importantes accumulations sableuses. Ces accumulations se forment par le biais des écoulements hydriques, ou par le transit éolien. Ce qui engendre une grande influence sur les migrations de matériel éolien et sur l'hydrologie, qui est la proportion considérable de grès dans les couches affleurant dans cette chaîne. La répartition des formes dynamiques à travers cette chaîne est conditionnée à la fois par les formes fluviales et les modèles éoliens sans oublier le développement d'un grand nombre de petites "dhayates" ou de "sebkhas" à l'intérieur des dépressions d'inversion de relief. Les couvertures

**Fig. 51 :** Dunes de la commune de "Zaâfrane" - Wilaya de Djelfa



végétales et steppiques dans cette zone sont dégradées, et la steppe en zones déprimées devient absente par endroits (Monographie Wilaya, 2008).

Le relief de la plate-forme saharienne est très monotone. Cette plate-forme se caractérise, en général, par des modèles plats. Les altitudes varient de 400 m à 700 m. Il y a dégradation progressive du cortège steppique vers un milieu aréique à végétation rare. Les seules trames verdoyantes sont localisées dans les fonds d'Oueds et autour des "dhayates" ou dans les "sebkhas" pour les espèces halophytes. Dans cette zone se sont développées des formes d'érosion variées à la fois du domaine steppique et du milieu saharien. La zone se caractérise également par l'encroûtement presque généralisé de sa surface. Sur la plate-forme, les accumulations sableuses ne sont développées que sous la forme de "Nebkas" localisées mais développées grâce aux touffes d'alfa (*Stipa tenacissima*), et de remth (*Artrophytum scoparium*),...

Grâce à la mise en défens des parcours steppiques, les plantes ont pu boucler leur cycle végétatif et faire un stock de semences. Le couvert végétal qui ne faisait pas 10%, est maintenant estimé à 60-70%. Et il va en augmentant (HCDS, 2007).

D'une platitude remarquable, les "hamadas", dans ce secteur, constituent l'essentiel des paysages et ne changent d'aspect que lorsque des Oueds viennent s'encaisser profondément et élargir leur cours. Les Oueds dans cette zone sont très peu hiérarchisés, ils sont tous endoréiques et se perdent dans les champs de sable ou dans les dépressions fermées (sebkhas, chotts et dhayates). Le seul Oued ayant un caractère important à l'échelle de cette Wilaya est celui de "Djeddi" qui débouche dans le "Chott Righ" au Nord de Touggourt. Les "dhayates" sont nombreuses dans cette zone et parfois très grandes avec des dimensions qui dépassent 1 Km<sup>2</sup> de superficie. Elles sont remplies d'eau pendant la saison hivernale. Ces eaux sont généralement saumâtres ou légèrement salées. Les "chotts" et les "sebkhas" sont par contre fortement salés et constituent des dépressions remplies en eau. La différence entre les "chotts" et les

"sebkhas" ne se voit qu'à travers le détail, notamment dans la présence ou l'absence de cordons dunaires autour des "chotts" et la forte teneur en sel des eaux de ceux-ci. Ce qui est notable aussi dans cette zone, c'est l'absence de grands "chotts" ou de "sebkhas" comparables à ceux des Hautes Plaines (Monographie Wilaya, 2008).

Les traits les plus marquants de la Wilaya de Djelfa sont la diversité des milieux, l'aridité du climat, la dégradation et les déséquilibres qui marquent la quasi-totalité des écosystèmes, se faisant de plus en plus sentir à travers la sécheresse, la rareté du parcours, et le développement de l'érosion sous ses différentes formes, surtout éolienne, ainsi que le recul inquiétant de la principale ressource de la région qu'est la steppe et particulièrement l'alfa.

Un hectare mis en défens donne en productivité dix fois plus. Ce qui permet de lutter contre la désertification (HCDS, 2007).

Sur le plan démographique, Djelfa se caractérise par un fort taux d'accroissement de la population (de l'ordre de 3,7% par an), et d'un déséquilibre important dans la répartition spatiale de la population. La population est concentrée surtout au niveau des principales agglomérations urbaines, qui comptent près de la moitié d'une population estimée à 1 164 870 habitants, au dépend des zones éparses. L'exode rural est très important (DPAT, 2008).

A l'horizon 2020, l'armature urbaine de la région reposera sur quatre principales villes, qui seront à l'origine de l'organisation de toute la région steppique : Au Nord-est, M'Sila et Boussaâda, au Centre Djelfa, au Sud Laghouat, et à la limite Nord, la ville nouvelle de Boughzoul. Cette organisation constituera une pièce maîtresse dans la stratégie de développement des Haut-Plateaux en Algérie.

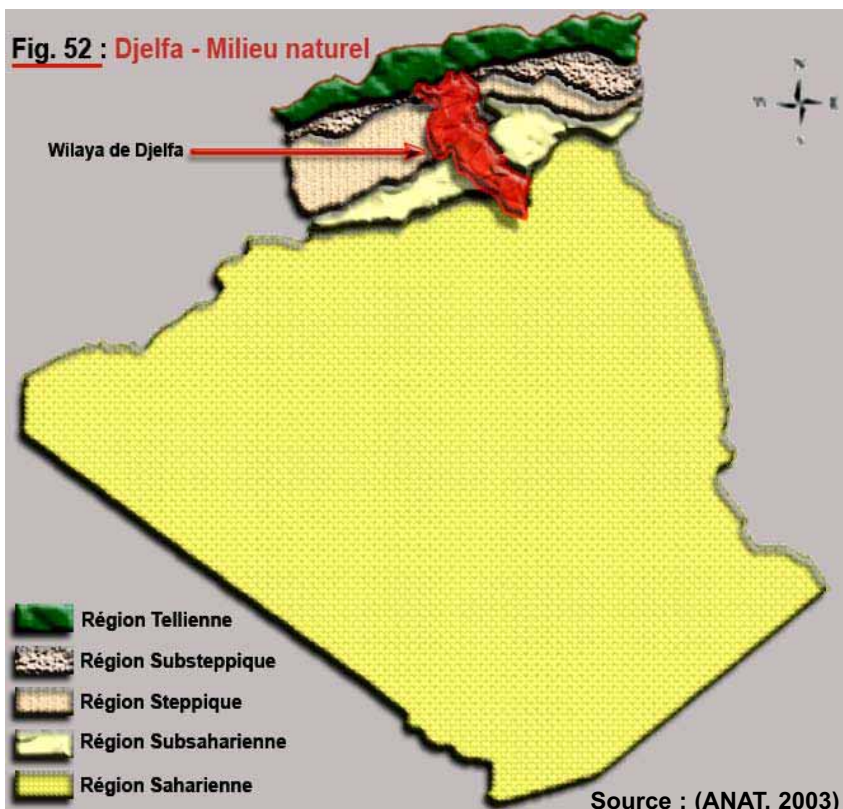
## Capitale de la steppe : milieu naturel

De par son immensité territoriale, la Wilaya de Djelfa, chevauche sur trois étages bioclimatiques. Son climat est du type aride à subaride au Nord, aride à semi-aride inférieur sur la partie centrale et aride à sub-saharien au Sud. Les hivers sont froids et rigoureux et les étés chauds et secs. Les facteurs climatiques influent considérablement sur les activités et les conditions de vie de la population.

Les vents violents, les pluies orageuses et la sécheresse, combinés à l'action anthropique, sont à l'origine de la dégradation des sols de la Wilaya de Djelfa. Leurs effets entraînent aussi une recrudescence du phénomène de la désertification et du cadre de vie en général. La faiblesse et l'irrégularité de la pluviométrie dans la région de Djelfa, influent sur l'apport des aires de pâturage, et de la disponibilité des aliments de bétail et leur mouvement (transhumance). Par ailleurs, elles ne permettent pas la mise en culture à sec des terres agricoles, d'où un recours permanent à l'irrigation. L'évapotranspiration dans la Wilaya, entraîne des pertes énormes en eau. La gelée constitue une contrainte pour les cultures hivernales et printanières. Elle a aussi un impact négatif sur l'élevage dont les cheptels doivent être abrités lors des périodes froides.

En raison de ces altitudes élevées, la partie centrale de la Wilaya de Djelfa, est celle qui reçoit le plus de pluies (288

Fig. 52 : Djelfa - Milieu naturel



mm pour l'année 2006). Les normes de cette zone varient entre 250 et 300 mm/an. La pluviométrie est cependant moins importante dans la région Nord de la Wilaya avec une moyenne de 250 mm/an et dans la région Sud avec une moyenne de 150 mm/an. A l'extrême Sud elle est au dessous de 150 mm/an (DPAT, 2008).

faiblesse des précipitations constitue une contrainte majeure quant à la réalimentation des nappes. La période chaude dans la Wilaya de Djelfa, s'étale d'avril à septembre. Elle atteint son maximum au mois de juillet, et dure quatre mois au Centre et au Nord. Au Sud, elle s'étend sur cinq mois. La période froide s'étale sur une durée moyenne

**Tableau 09 : Pluviométries mensuelles moyennes (en mm) par station météorologique-2007 (Wilaya de Djelfa)** Source : (DPAT, 2008)

	Janv 2007	Fevr 2007	Mars 2007	Avri 2007	Mai 2007	Juin 2007	Juil 2007	Aout 2007	Sept 2007	Octo 2007	Nov 2007	Dece 2007	Total
Station de Djelfa	50	43	3	47	37	1	19	10	17	1	19	41	288
Station d' El-Idrissia	69	43	3	69	80	3	11	44	31	-	12	37	402
Station de Taâdmit	47	25	1	43	7	1	2	3	4	1	5	9	148
Station de Benahar	19	-	-	-	-	-	-	-	23	-	33	19	94
Moyenne stations	46,25	37	2,33	53	41,33	1,67	10,67	19	18,75	1	17,25	26,50	274,75

La pluviométrie est marquée par une grande irrégularité d'une année à l'autre. Les pluies sont souvent sous forme d'orages, ce qui accentue le phénomène d'érosion des sols. La ressource en eau dans la Wilaya est généralement souterraine, et donc la

de quatre mois pour la partie centrale, tandis qu'elle n'est que de trois et un mois respectivement pour le Nord et le Sud. Les températures extrêmes (minimales et maximales) et les amplitudes thermiques constituent une

contrainte importante pour la végétation. Seuls les végétaux résistants et rustiques peuvent se maintenir.

Les enneigements de la région sont saisonniers et variables. Ceux enregistrés varient en moyenne de 4 à 13 jours par

tante activant le processus de l'érosion éolienne et de l'évapotranspiration et se manifeste en moyenne sur 24 jours/an au Centre, 12 jours/an au Nord et 6 jours/an au Sud (Monographie Wilaya, 2008).

Le réseau hydrographique de Djelfa est très dense, avec des ramifications à travers l'ensemble des reliefs. La direction des principaux Oueds est souvent différente de celle des reliefs. La plupart des Oueds ne coulent lorsqu'il pleut. L'endoréisme constitue la caractéristique essentielle de l'ensemble du réseau hydrographique de la Wilaya. En effet, les Oueds qui coulent vers le Nord débouchent dans les bas fonds des Hautes Plaines ("chotts" ou "dhayates"), et ceux du Sud se perdent loin sur la plate-forme saharienne (soit dans des dépressions fermées très nombreuses sur la "hamada", soit sur la surface de la hamada ou dans des champs de sable).

La Wilaya de Djelfa appartient aux unités hydrographiques correspondantes aux bassins versants du N°01: Cheliff, du N°17: Zahrez, du N°05: Chott Hodna, du N°06: Chott Melghir, et du N°13: Sahara. Les proportions territoriales sont différentes. Au Nord, le bassin versant du "Haut Cheliff" draine les dépressions de la région de Ain Oussera. Au Centre, le bassin fermé des "chotts" collecte, outre les eaux de la dépression, les eaux des plaines de la zone de la dépression des "Ouleds Nail". Et au Sud, le bassin de "l'Oued Djeddi" collecte les eaux de ruissellement du versant Sud de l'Atlas Saharien.

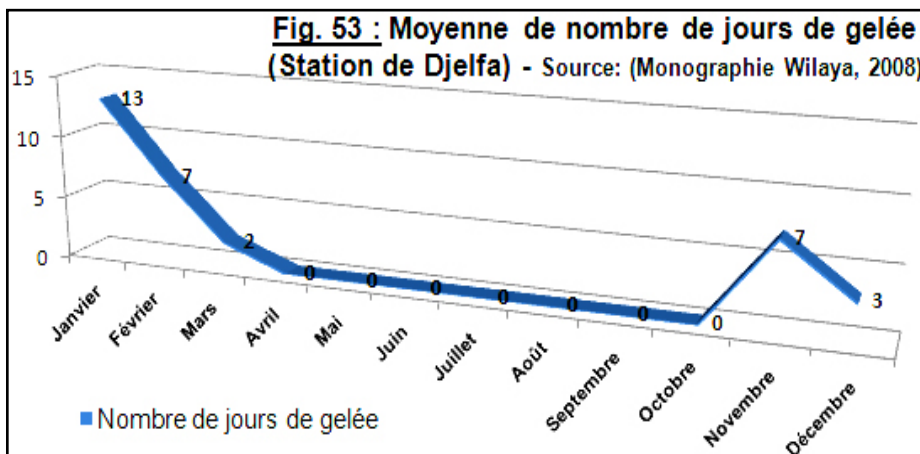
**Tableau 10 : Températures mensuelles moyennes (en °C) par station météorologique-2007 (Wilaya de Djelfa)** Source : (DPAT, 2008)

	Janv 2007	Fevr 2007	Mars 2007	Avri 2007	Mai 2007	Juin 2007	Juil 2007	Aout 2007	Sept 2007	Octo 2007	Nov 2007	Dece 2007	Moy. Année
Station de Djelfa	2,7	4,5	10,5	15,5	19,9	24,5	27,4	26,1	19,5	18,4	10,7	5,9	15,5
Station d' El-Idrissia	4,3	7,9	11,9	15,9	21,4	24,6	27,7	26,8	20,0	20,4	11,5	6,5	14,9
Station de Taâdmit	4,7	7,0	14,8	17,7	22,3	26,2	29,6	28,2	21,6	19,8	12,7	7,7	17,7
Station de Benahar	5,6	7,6	12,4	18,0	23,0	-	28,5	27,5	22,8	21,1	13,5	8,5	4,2
Moyenne stations	4,3	6,5	12,4	16,4	21,2	25,1	28,2	27,0	21,0	19,1	12,1	7,2	16,7

La gelée liée à la baisse extrême des températures, constitue le facteur climatique le plus contraignant de la région, notamment vis à vis de l'activité agricole. Durant les saisons d'hiver et de printemps, des gelées blanches sont observées. Leur fréquence varie entre 40 et 60 jours, suivant les régions les plus exposées à ce phénomène. C'est dans les parties Nord et Centre de la Wilaya (où se trouvent les meilleures terres agricoles), que se manifeste fortement le phénomène de gelée (une moyenne de 66,2 jours/an au Nord, 31,2 jours/an au Centre, et 3,2 jours/an au Sud). Durant les saisons d'hiver et de printemps de ces dernières années, les gelées blanches se sont réduites en nombre (Monographie Wilaya, 2008).

an. Ils tombent essentiellement sur la partie centrale. En 2007, il n'a pas été enregistré d'enneigement à travers toutes les régions de la Wilaya de Djelfa.

Pour les vents, les dominants proviennent de l'Ouest et du Nord-ouest en hiver, et du Sud-ouest en été. Ces derniers sont parfois violents, du fait de leur circulation sur des espaces ouverts sans aucun obstacle physique. Ceci favorise l'avancée du désert. Ce fait est plus ressenti au niveau de la partie centrale (dépression des "Zahrez"). La principale caractéristique des vents dominants est matérialisée par la fréquence du "Sirocco" d'origine désertique chaud et sec. Sa durée peut varier d'une zone à une autre de 20 à 30 jours par an. Il constitue également une contrainte climatique impor-



Les ressources en eaux superficielles sont très faibles, notamment ces dernières années, et les mobilisations annuelles actuelles sont de l'ordre de 135 Hm<sup>3</sup>/an sur un potentiel de l'ordre de 235 Hm<sup>3</sup>/an soit 57,44%. Les ressources souterraines dans la région de "Oued Touil" demeurent encore mal connues. Les nappes les plus connues sont celle de la plaine de Ain Ousséra, le synclinal de Djelfa et les nappes de Zahrez (Monographie Wilaya, 2008).

(litre/jour) en cas d'alimentation en sec. En cas d'alimentation en vert, les besoins sont infimes. A noter que les besoins en eau (de 3 à 5 l/j) sont généralement du mois de mai au mois de septembre. La variation de 3 à 5 l/j est selon l'âge du mouton, ce qui donne une estimation des besoins en eau de 11 millions de m<sup>3</sup> par an pour l'ensemble du cheptel ovin en zones steppiques algériennes (HCDS, 2007). Les besoins en eau pour l'industrie ne sont pas

gation de cette superficie est de 76,2 Hm<sup>3</sup>/an (ANAT, 2002). Enfin, les parcours, principale occupation des terres de la région (65,80% de la surface totale), s'étendent sur 2 122 428 hectares (Monographie Wilaya, 2008). Ces parcours contribuent à l'alimentation d'un cheptel parmi les plus importants du pays. Avec la surface alfatière, ces parcours constituent les trois quarts de la Wilaya de Djelfa. Cette ressource, tributaire des pluies, constitue avec la transhumance (pratique exercée depuis des siècles, qui consiste en un déplacement du cheptel : "Azzaba" et "Achaba", en quête d'alimentation), le

**Tableau 11 : Eaux souterraines de la Wilaya de Djelfa** Source : (DPAT, 2008)

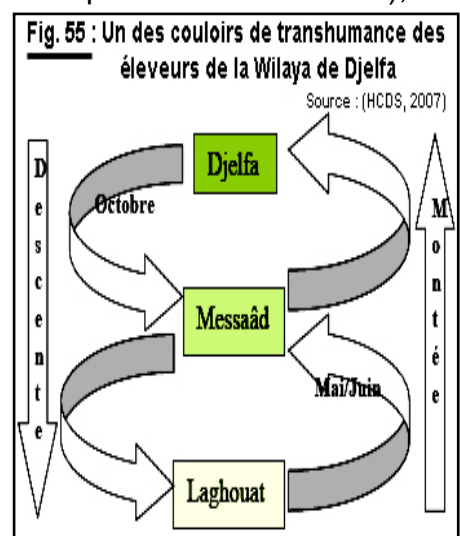
Nappe	Localisation	Potentiel Existant (Hm <sup>3</sup> /an)		Potentiel Exploité (Hm <sup>3</sup> /an)
		Max	Min	
Nappe de Ain Ousséra	Région du Sersou	55	39	40
Synclinal de Djelfa	Région Djelfa – Maalba	40	30	25
Bassin du Zahrez	Hassi Bahbah – Sidi Baizid	140	70	70
Oued Touil	Région Oued Touil	Non connu		

Le taux de raccordement au réseau d'Alimentation en Eau potable dans la région de Djelfa, est passé de 67% en 1998 à 84% en 2003 et celui de l'assainissement de 70% en 1998 à près de 86 % à fin 2007 (DPAT, 2008).

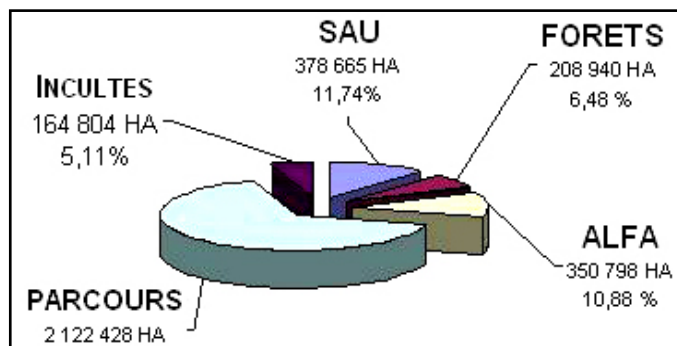
Les besoins en eau pour l'AEP sont évalués sur la base des dotations en eau nette à 180 l/j/hab (litre/jour/habitant) pour l'agglomération du chef-lieu de Wilaya, à 150 l/j/hab pour l'agglomération urbaine, à 120 l/j/hab pour l'agglomération semi-urbaine, et à 100 l/j/hab pour l'agglomération rurale (ANAT, 2002).

Les besoins en eau pour un mouton sont de 3 à 5 l/j

importants. Ils sont estimés à 0,94 Hm<sup>3</sup>/an (ANAT, 2002). Concernant l'alimentation en eau pour l'agriculture, la superficie irriguée au niveau de la Wilaya est estimée à 10 149 hectares, ce qui représente 17% du potentiel irrigable connu. Le volume en eaux souterraines destinées à l'irri-



maintien de l'élevage et son développement; essentielle activité économique de la capitale de la steppe.



**Fig. 54 : Répartition générale des terres Wilaya Djelfa** - Source : (Monographie Wilaya, 2008)

## Mohamed Hachi

### **Pionnier en maîtrise d'œuvre de barrages dans les Hauts-Plateaux**

**Ingénieur d'Etat en Bâtiment, Mohamed Hachi est le gérant du BETC (Bureau d'Etudes Techniques et de Consultation). Professionnel et homme de terrain, il est considérablement expérimenté en ouvrages hydrauliques, réalisés principalement dans les zones steppiques.**

Mohamed Hachi, fils du désert, ne fait pas ses 46 ans. Entouré dans son bureau par ses ordinateurs affichant "Google-Earth", Il a l'air d'un gestionnaire d'entreprise de nouvelles technologies. Cependant sur les parcours présahariens, scène de ses ouvrages de suivi, c'est le vrai nomade expérimenté qui se soucie des terres et du cheptel. Natif de Messâad (Wilaya de Djelfa), cet ingénieur brun, aux cheveux dégarnis, a fait ses études supérieures à Alger. Sorti de l'INFORBA (Institut National de Formation en Bâtiments) en 1987 option "Béton, et charpente métallique", il fait ses débuts dans le bureau d'études "Djerridane", bureau d'études parmi les plus anciens de la Wilaya de Djelfa. En 1990, notre jeune ingénieur s'associe dans le bureau d'études "BET SETAR". Il acquit expérience sur expérience, surtout dans la réalisation de bâtiments. Toutefois, il est attiré par ces très grands ouvrages impressionnants que sont les barrages.

Armé d'une bonne pratique en "Génie Rural", il monte son propre bureau d'études "BETC" en 2002, en faisant

appel à une toute petite équipe pour l'aider dans sa gestion. Celle-ci devint très vite grande par ses compétences et son expertise. Très posé, il émet cette réflexion : **“Si les ouvrages hydrauliques tels que les barrages sont bien faits, ils peuvent limiter bien des catastrophes naturelles, comme celle vécue dernièrement à Ghardaïa en conséquence d'intenses averses...”**. Mohamed est fier du barrage de dérivation au "Rocher de Sel" (situé à environ 30 Km au Nord de la ville de Djelfa) : le barrage "Margueritte", il a été son maître d'œuvre. Il pense que c'est un grand ouvrage à 100% de réussite, puisqu'il épand plus de 1500 hectares. D'autant plus que depuis 2006, celui-ci a résisté à plus de cinq crues très importantes, notamment celle d'août 2008. Marié et père de trois enfants, notre ingénieur aime les promenades en parcours et est très porté sur la chasse. En parlant de son expérience, il dit avoir acquis le plus de son savoir en aménagement des milieux ruraux avec les cadres



**Fig. 56 :** Mohamed Hachi, gérant du BETC (Djelfa)

du HCDS. Il s'est spécialisé depuis en retenues de stockage et en ceds d'épandage. Ainsi, l'exploitation des eaux de surface n'a presque aucun secret pour lui : **“La technique de l'irrigation par épandage de crues, est l'irrigation par immersion. C'est-à-dire que l'eau des pluies est dérivée par un ouvrage vers les zones de faible pente. Puis l'eau est distribuée par des bourrelets et tabbias sur toute la surface à irriguer. Le surplus d'eau gagne alors l'Oued un peu plus bas...”** nous explique-t-il. Concernant les cultures utilisées, il nous fait savoir que ce sont surtout les céréales et spécialement l'orge.

Autrefois, c'est notre ingénieur qui établit les notes de calcul des premiers CEM (Collège d'Enseignement Moyen) de la ville de Djelfa. En outre, il a aussi collaboré au suivi des salles sportives en charpente métallique de cette ville.

Il s'épanouit à chaque fois qu'on lui parle du ced "Margueritte", et rend hommage à ce colon français

**"Margueritte"** qui avait instigué l'idée du barrage. Il nous a raconté toute l'histoire de cet ouvrage considéré selon lui comme "repère historique", et ce, depuis son commencement jusqu'à sa localisation géo-historique. **"Nous avons reçu plusieurs personnalités pour cet ouvrage..., et Monsieur Diouf nous a personnellement félicité"**. Il est sûr que c'est le seul point vert en cas de sécheresse aigue : **"à l'exception de quelques orages bien sûr..."**, précise-t-il. Mohamed Hachi, a aussi l'habitude des journalistes. N'a-t-il pas reçu plus d'une vingtaine de journalistes, le tarabustant jusqu'au dernier détail sur ce site ! Cependant, notre jeune et sage manager est déçu par la mauvaise exploitation de ce chef-d'œuvre. Car, non gardé

**Fig. 57 :** Mohamed Hachi (au milieu en cachabia), avec Dr. Jacques Diouf, Directeur Général de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) (à droite de la photo).



et non préservé par un suivi rigoureux, il est sûr d'une prochaine décadence du barrage surtout par l'homme, puisque rares sont les gens qui respectent à sa vraie valeur un tel édifice.

Le dernier bon conseil qu'il nous donne, et qui le dérange de par la non spécialité des

gens, est le fait de différencier entre la notion de ced qui est l'ouvrage, et le mot "sed" en largo voulant dire "terre fertile" : **"Il ne faut surtout pas être comme les incultes, et confondre ced et sed !"**.

## Monument historique au centre de la steppe.

### Le barrage " Margueritte " se dresse tel un gardien à l'affut !

De part et d'autre du monument historique Margueritte, apparaissent contradictoirement la bande "verte", et la bande "sebkha". Et à vue d'œil se dressent des terres antithétiques, les unes fertiles et vertes, accueillantes et gaies, et les autres arides et sombres, bourruées et arrogantes. Dans ce décor, se trouve ce qu'appellent les professionnels de la steppe "le ced victorieux", qui a su résister à différentes crues, et qui d'après eux triomphera en faveur de la bande verte.



Fig. 58 : Barrage "Margueritte"

### Entre la fiction et la réalité...

Fig. 59 : RN 01 - Déviation du Ced



A bord d'un 4x4, avec mon ami et collègue de la 2<sup>ème</sup> promotion en Journalisme Scientifique, nous entamons, à partir de la ville de Djelfa, capitale du mouton et de la steppe, située à 300 Km de la capitale, notre aventure vers le fameux barrage "Margueritte". Ce nom mystérieux nous fascine, comment se fait-il qu'un barrage en zones steppiques, puisse avoir un nom français? D'autant plus que les nomades analphabètes rencontrés sur notre itinéraire en direction du Nord, le reconnaissent, et l'appelle aussi "**Merguiritte**".

Après la commune de "Ain Maâbed" (environ 20 Km au Nord de Djelfa), le flanc du Rocher de Sel, se dresse majestueux et énigmatique. Cette région steppique, des années durant, était une zone pour la transhumance, et faisait aux touristes l'effet d'un décor du Far-West. A gauche de la route nationale "une" (RN 01), nous bifurquons à la vue du panneau indiquant le barrage. L'endroit est calme, saisissant, et généreux. La nostalgie des années "vingt" du siècle passé nous saisit à la vue du chemin de fer abandonné, et de l'ancienne route "Djelfa-Alger". Nous faisons une virée en ce lieu, et remarquons une étendue couverte de caillasses. La pluie tombe à petites gouttes, et irrigue gracieusement ce territoire désertique,

comme si elle nous souhaitait la bienvenue. Cet espace, démontre par son immensité, la grandeur des parcours steppiques, et nous place avec une sensation enivrante au bon milieu du film dont un premier acteur est appelé "Margueritte", et un deuxième et pas le moindre des principaux, est appelé HCDS.

La piste est cahoteuse, et la terre fraîchement labourée, de part et d'autre, est plus ou moins verte grâce aux récentes pluies. Nous réduisons la vitesse de notre 4x4 pour savourer le paysage, plus que par prudence.

Au passage, des scènes de vie d'une extrême sévérité défilent sous nos regards. Même les ânes, immobilisés généralement à l'entrée d'un gourbi de fortune, donnant l'air ébahis du fait de notre passage. Un fait loin d'être habituel. Nous nous égarons, et voyons apparaître des chiens qui aboient et courent autour du véhicule, faisant ressortir la brutalité inexorable de la nature. Après correction de notre chemin, nous voyons après 2 500 mètres, quatre petits temples : "Goubbas des Sahary Ouleds Rached",

Fig. 61 : Goubbas des 04 "Attia"



qui démontrent l'existence d'un cimetière, et la présence jadis de "Marabouts" (les quatre "Attia") à cet

Fig. 60 : Le Ced "vue panoramique"





endroit. Le Ced "Margueritte", alias Ced des "Ouleds L'Kouini" est juste à côté...

L'ingénieur de suivi de l'œuvre du ced nous dira: ***“Vers 1870, et dès son arrivée sur les lieux, le colon ‘Général Marguerite’, fut fasciné par ces longs parcours steppiques. Ce gradé de l’armée française, a remarqué immédiatement les cinq Oueds à l’Est du ‘Chott Zaghez Gharbi’, et se dit qu’il fallait en bénéficier avant qu’ils n’atteignent cette sebkha à l’Ouest, en construisant des barrages. Ce fut la prémisse de la construction du ced, communément appelé -barrage Margueritte-”.***

C'est à ce général Margueritte, que revient le mérite d'avoir reconstruit la Wilaya de Laghouat vers les années 1850. Il élargit et aligna les rues. Un quartier dans cette Wilaya porte son nom.

Ce commandant français parlait souvent de ***"guerre créatrice de vie"***, il disait : ***“... que ma véritable vocation n'est pas d'être soldat. Je n'aime pas la guerre. J'en ressens l'entraînement quand je suis soumis à son action, mais de sang-froid j'en ai horreur : bâtir, planter, cultiver la terre, faire des travaux d'utilité, voilà ce qui me convient, et c'est à cela que j'ai trouvé satisfaction dans ma carrière...”*** (Fremeaux, 1993).

L'ouvrage de dérivation (non pas un ouvrage de stockage) des eaux de crues de "Oued Mellah" vers les zones potentielles à l'agriculture céréalière et fourragère, a été réalisé par l'officier Margueritte, de concert avec la population autochtone.

En 1953, des travaux sur l'ancienne digue construite par Marguerite furent entrepris. Et cette fois-ci, les travaux étaient plus consistants (béton, gabion, fer, canal, vannes,...). Une extension du réseau (canaux) a eu lieu en 1970. Cet ouvrage a connu une destruction totale en 1974, due à une crue exceptionnelle. Les quelques interventions de réfection et d'entretien effectuées après, n'ont donné aucun résultat.

Conscient de l'importance de cet ouvrage pour les écosystèmes et l'économie locale, le HCDS s'est engagé à le reprendre en 2005, et l'a rendu complètement opérationnel en 2006.

### **Ecosystèmes de la région**

La plaine des "Ouleds L'Kouini" (commune de Ain Mâabed), le ced "Oum Droue" (commune de

Sidi Bayzid), et le ced "Kouriereche" (commune de Zaâfrane), sont considérés comme le grenier de céréales de la Wilaya de Djelfa.

Ces trois plaines steppiques ont toutes reçu des barrages rudimentaires construits par l'officier Margueritte. En dehors de ces zones, la région est caractérisée par un écosystème extrêmement fragile, à sols pauvres et à faible productivité. Une exploitation imprudente de ces terres mène inexorablement à la dégradation de la couverture végétale.

Ainsi, le surpâturage et la surexploitation de ces terres marginales sont les usages agricoles responsables de la désertification dans cette zone. Ce qui explique le passage, en termes de stratégie de lutte, par l'interdiction du pâturage ouvert et le développement de la production fourragère semi-irriguée de la zone. Le pâturage sur ces parcours, a donc été réduit à trois mois de troupeaux par an.

Le peu de végétation en quête de survie, par certains endroits, a subi de plein fouet

Fig. 62 : Labour en milieu steppique



le phénomène de désertification. Au milieu de cet endroit chaotique, nous nous arrêtons au milieu d'un éden, conséquence d'un projet de plantation pastorale de plus de 700 hectares, réalisé en 2001 par le HCDS, et nous enregistrons l'étendue de cette guerre sans merci, menée contre la dégradation des parcours.

Les cadres du HCDS nous rapportent que les objectifs dans ce lieu sont : la valorisation d'un parcours dégradé sujet à une érosion éolienne intense, l'amélioration pastorale et la protection de la route contre l'ensablement. Les espèces utilisées comme plantation fourragère sont "l'Atriplex canescens" et le "Tamarix". A côté des productions intensives des fourrages en vert, des zones d'épandage sont irriguées par les deux ceds de dérivation (Margueritte et Mellah). Ces ceds constituent un moyen très efficace de mobilisation et de domestication des eaux pluviales dans une zone où les eaux souterraines sont quasiment inexistantes ou salées.

Un éleveur rencontré encore plus loin dans la zone explorée semble très satisfait des travaux (plantations pastorales,...), mais surtout du ced de dérivation ; ***“Ce ced est notre plus grand***

**profit. Notre terre est devenue la meilleure depuis sa réhabilitation. Même s'il n'y a pas de pluie, il n'y a plus de vent de sable, et la production est assurée...".**

Il tombe en moyenne 300 mm d'eau par an seulement. Les grands orages ne viennent qu'en octobre. **"Le barrage Margueritte et le ced Oued Mellah, sont deux ouvrages des 43 ceds de dérivations de la Wilaya de Djelfa, construits par le HCDS",** selon un cadre du HCDS.

### Retenir l'eau et protéger la terre

Fig. 63 : Habitation à proximité du Ced



Nous marchons dans ce périmètre, à pieds couverts de boue, et nous remarquons au loin des parcours de mise en défens. Ces parcours sont créés par le HCDS pour leur permettre de se régénérer. **"Il y a une amélioration dans tous les parcours. L'Etat est en train de suivre un calendrier fourrager. La stratégie est de protéger la terre, pour améliorer la production..."**, nous confie un berger trouvé sur place. Les espaces de mise en défens et de plantation sont interdits pour le pâturage, car le cheptel les dégrade. De ce fait, il est orienté vers les zones intensifiées. **"Une fois régénérés, les périmètres de plantation sont cédés aux APC pour les louer aux éleveurs..."**, nous explique ce même berger. Cependant, les éleveurs ne semblent pas tous satisfaits des réalisations consacrées par le HCDS pour le développement local. Quelques-uns évoquent encore des contraintes pour l'abreuvement de leur cheptel. **"Il m'arrive de parcourir des kilomètres pour approvisionner en eau mon troupeau"**, nous dira un éleveur après. Si pour certains ce problème ne se pose pas, pour d'autres c'est à dos d'âne ou en louant des citernes qu'ils transportent l'eau pour faire abreuver leur cheptel. Un éleveur révolté, explique aussi que les labours illicites opérés dans les parcours ont "asphyxié" les parcours. **"Et même si ce ced de dérivation a réglé pas mal de problèmes, il est en voie de dégradation, et ce, faute de mauvais suivi des autorités locales ; Les vannes qui permettent l'irrigation ne s'ouvrent plus, il**

**n'y a pas de gardiennage,... Et comme vous le voyez, les gens ici n'ont que leur cheptel pour vivre..."**

Nous quittons les terres de cet éleveur, terres qui sont en fait communales, et tout au long d'un interminable zigzag, l'étendue nous paraît encore plus immense. Des cheptels et bergers par-ci, et des savanes, par-là. Le désert est très rare de ce côté, et pour cause, notre barrage "Margueritte". A une centaine de mètres, à travers la vitre du véhicule, je vois un jeune homme, blindé dans sa 'cachabia', qui nous fait appel. Son



Fig. 64 : L'autre côté du Ced

g e s t e démontre l'hospitalité. En lui demandant son avis quant au ced grandiose, il dit : **"L'eau est essentielle pour lutter contre la désertification ainsi que pour préserver les parcours. La stratégie est de mobiliser le maximum d'eau pour l'abreuvement du cheptel et l'irrigation des terres. Les mauvaises pratiques en matière d'irrigation entraînent une augmentation de la sebkha, et assèchent parfois les cours d'eau existants..."**

Une odeur de café moulu des plus agréables se répand dans les airs, et un café nous est apporté. Notre hôte commence à servir le café. Et je me remémore la réflexion d'un responsable au HCDS ; **"On se sent engloutis dans l'immensité des surfaces, parfois on passe des journées sans voir une créature humaine. Mais, malgré cela, quand on la voit, on voit la générosité qui illumine les visages"**. D'après ce responsable, les quantités d'eaux superficielles à mobiliser pour toutes les régions steppiques sont évaluées à 6,2 milliards de m<sup>3</sup>. **"Nous avons quand même le droit d'hériter ces terres, car nous les avons travaillées des années durant!"**, clame soudain le jeune éleveur, qui nous croyait des inspecteurs de la commune. En fait, comme nous l'avait expliqué un cadre du HCDS, il y a toujours un problème de foncier dans les parcours steppiques.

### Le Barrage en tant que tel !

Après ce tour, et ce bon café tonifiant, le 4x4 est relancé plein gaz en direction de l'autre côté du ced des "Ouleds L'Kouini". Une heure presque

défilera en photos et en questions sur le ced. Je vois le 4x4 enveloppé de boue, et l'immensité du



paysage n'a d'égale que celle du ciel. Toutes les personnes autour du barrage sont questionnées, et le maître de l'œuvre lui-même est venu nous rejoindre sur le site. Nous constatons flore ressuscitée, qui d'après ce dernier est le résultat d'une production fourragère plus importante qu'antérieurement, conséquence de la bonne exploitation du ced.

Mohamed Hachi, gérant du "BETC" nous explique que pour la réalisation de ce projet, il a été fait appel à l'intelligence algérienne. En effet, le maître de l'ouvrage est le HCDS, le maître de l'œuvre est le "BETC Hachi", le suivi technique est la concertation de ces deux structures, l'entreprise de réalisation est celle de Abdelkader Hamidi, un jeune entrepreneur. C'est un barrage poids en Gabion, revêtu en béton légèrement armé, dont la réalisation a débuté le 03 janvier 2005, moyennant un délai de réalisation de huit mois, avec un coût de 45 millions de Dinars Algériens. Cet ouvrage est un barrage à prise d'eau latérale avec vannes, et comprend un canal principal d'irrigation et trois vannes. Le corps de la digue est d'un volume de 14 200 m<sup>3</sup>, et son revêtement est d'un volume de 995 m<sup>3</sup>. La superficie irriguée par épandage est estimée à 1 800 hectares, et environ 100 familles en bénéficient (les terres sont distribuées par famille depuis les premières constructions). La superficie du bassin versant est de 1 350 Km<sup>2</sup>, sur un périmètre de 150 Km.

Techniquement, un hydraulicien nous explique que la conception de la digue lui permet d'évacuer, par-dessus sa crête, le surplus d'eau que le canal de dérivation ne peut véhiculer, jouant ainsi le rôle d'un évacuateur de sur-crues : **“La digue est réalisée sous la forme d'un barrage déversoir, avec face droite (verticale). La prise d'eau débute par un canal d'amener au niveau de la digue. Deux grandes vannes mobiles (portes coulissantes) permettent l'accès des eaux au canal suivant les**

**besoins en irrigation des terres à l'aval. Une troisième vanne, qui intercale les deux précédentes, mais de dimension moins importante, a pour rôle la vidange de fond du canal**

Fig. 66 : Les vannes du barrage



**d'amener, en empruntant la conduite souterraine débouchant à l'Oued. Enfin, un orifice de forme rectangulaire, à l'entrée du canal principal d'irrigation, assure la régulation du débit. Et un déversoir latéral, à l'aval des vannes mobiles mais à l'amont de cet orifice, permet d'évacuer les débits excédentaires.”** Selon le BETC, si le bassin versant reçoit une pluie de 20 mm, et sur laquelle le volume récupérable pour l'irrigation serait de 1,5 million de m<sup>3</sup>, on pourrait irriguer grâce à ce barrage une superficie de 1 750 hectares.

Sur le terrain, et en termes de tâches réalisées, les feux s'affichent plutôt en vert. 1 500 hectares sont irrigués par le ced depuis 2006. Et 38% de parcours sont mis en défens. Mieux encore, l'intensification de la production en orge, en plus de son utilisation en fourrage en vert de novembre à janvier, produit 54 000 quintaux en grains. La charge animale est de 20 têtes par hectare pour le fourrage en vert et pour les champs. Un constat qui explique des résultats plutôt satisfaisants, selon le HCDS et le BETC.

Résultats reconnus par le Ministre de l'Agriculture et du Développement Rural, et même par M. Jacques Diouf de la FAO, et l'aréopage de spécialistes du Burkina-Faso



venus visiter l'ouvrage sur place en 2006.

Sur le plan socio-économique, le ced des "Ouleds L'Kouini" a permis la création de 60 emplois temporaires durant presque une année. Il a permis la création d'emplois permanents pour plus de 300 pères de familles avec une nette amélioration des revenus des exploitants. Il a aussi amélioré la fertilité du sol par les apports en éléments nutritifs au cours des crues, et l'alimentation de la nappe phréatique.

**“Mais la perfection est loin d'être atteinte...”**, récapitule pragmatiquement Mohamed Hachi, le gérant du BETC. Le Ced Margueritte n'est pas encore exploité à 100%. **“Il reste beaucoup à faire, surtout de la part des autorités locales, qui n'exploitent pas à sa vraie valeur un tel ouvrage...”**. Effectivement, la désertification est loin d'être un problème définitivement réglé, car la menace, en dépit des grands efforts consentis, est toujours persistante. Et développer la steppe, c'est avant tout s'attaquer à la pauvreté des populations, et à la pauvreté en ressources naturelles. Un monument historique tel que le Ced Margueritte, doit impérativement aider à préserver à 100% la ressource souterraine non renouvelable de la zone de Ain Maâbed !

**Dr. Belkacem Kacimi**

## **Des programmes d'Etat développent la steppe**

**Fig. 68 :** Belkacem Kacimi (HCDS de 1996 à 2006)



**D**r. Kacimi, vous étiez à la tête du HCDS pendant plus de 10 ans, et vous en êtes jusqu'à maintenant extrêmement lié de par vos fonctions en tant que cadre du Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MADR). Pouvez-vous nous présenter ce fameux établissement ?

Le HCDS a été créé en 1981 pour prendre en charge le développement de la steppe. Son siège est au niveau de la Wilaya de Djelfa. L'établissement se compose d'un Haut Commissaire, du Conseil d'Orientation, et du Conseil Scientifique. L'administration centrale du HCDS à elle, se compose de cinq départements, qui sont : le Département de l'Administration Générale (DAG), le Département de l'Orientation et de Planification (DOP), le Département de l'Aménagement Pastoral (DAP), le Département de la Mise en Valeur et du Génie Pastoral (DMVGP), et le Département des Elevages (DE).

Ces départements sont organisés en services. De plus, il y a les commissariats régionaux. Car au plan régional le HCDS est représenté par quatre commissariats localisés à Tébessa, M'Sila, Saida et Djelfa, et de deux représentations régionales qui sont El-Bayadh et Naâma, vu l'immensité de l'espace de ces deux Wilayates.

Le territoire d'intervention du HCDS concerne 363 communes réparties à travers 23 Wilayates dont 08 sont steppiques, 12 agro-pastorales et 03 présahariennes.

**Un très haut cadre de la steppe, qui a contribué à la mise en place effective du HCDS.**

**Le Haut Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS), établissement public à caractère administratif, et à vocation technique et scientifique a été créé en 1981. Il a pour principale mission l'application de la politique de l'Algérie en matière de développement intégré des zones steppiques et pastorales. Entre 1996 et 2006, le Docteur Belkacem Kacimi était à la tête de cette énorme institution pilotant 23 Wilayates, qui couvrent la totalité des zones steppiques du pays.**

Les principales missions du HCDS sont :

- l'application de la politique de l'Etat en matière de développement intégré des zones steppiques et pastorales.
- la connaissance et la compréhension des systèmes pastoraux.
- l'évaluation du patrimoine agricole de la steppe.
- la proposition du découpage de la steppe en zones homogènes.
- la détermination de l'utilisation des sols, l'élaboration de la cartographie de l'occupation des terres et de la production pastorale.
- la confection de programmes d'aménagement et d'organisation des parcours.
- la promotion de l'élevage.
- l'amélioration et l'intensification des productions.

Ce dernier point se traduit par l'initiation des programmes de développement, l'application de programmes de recherches et les mesures d'amélioration de la conduite de l'élevage et de la productivité des troupeaux. Et aussi, par la protection sanitaire et la mise en place de systèmes de prévention, l'arrêt de stratégies d'actions en matière de prévention et de lutte contre les calamités naturelles, la conduction en milieu pastoral et agro-pastoral des actions de vulgarisation, la promotion des petits élevages en milieu familial tout en assurant la protection de la faune.



**Fig. 69 :** Entrée principale du HCDS - Djelfa

### **Comment avez-vous abordé la problématique de développement de la steppe ?**

J'ai eu la chance de pouvoir appliquer pratiquement les actions conçues théoriquement, lors de mon doctorat de 3<sup>ème</sup> cycle en 1984, sur la steppe qui est quand même restée méconnue.

Je considère que les thèses d'avant n'avaient pas tenues compte que de l'homme. Donc, avec une équipe de jeunes, nous avons osé mettre en œuvre des programmes ambitieux sur le terrain. Ces programmes touchent essentiellement les principaux éléments de l'écosystème steppique (eau, sol, et végétation).

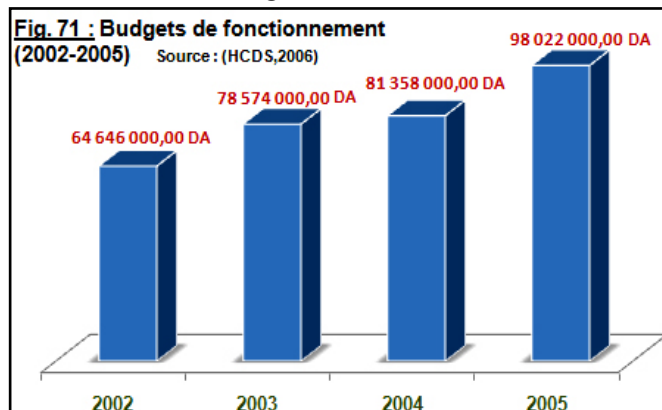
### **A priori, l'exécution de ces programmes requiert beaucoup de moyens, pouvez-vous nous indiquer, ce dont dispose le HCDS ?**

Pour la réalisation des programmes à charge, le Haut Commissariat compte un personnel composé d'une centaine de cadres de plusieurs spécialités (Agronomie, Hydraulique,...), assistés par près de 6 000 employés. Il dispose d'un parc roulant conséquent, bien que insuffisant vis-à-vis de l'ampleur des programmes et l'immensité des surfaces. Les moyens de transports sont d'une moyenne de 1,4 Unité par Wilaya. Avec un taux d'un peu plus d'un cadre par 100 000 hectares. Toutefois, et avec tous ses moyens, le HCDS reste en insuffisance pour répondre aux besoins réels des développements : la prise en charge, la mise en œuvre et le suivi d'évaluation des programmes de développement inscrits.

### **Donc le HCDS compte énormément de programmes. Avant de parler de leur mise en œuvre, nous sommes curieux quant aux moyens financiers engagés pour ces programmes ?**

Dans la réalité des choses le HCDS dispose de deux budgets : un budget de fonctionnement et un budget d'équipement.

Une petite analyse des budgets de fonctionnement des exercices 2002 à 2005 par exemple, qui passent d'environ 64 millions de DA à 98 millions, montre une évolution des recettes du budget de fonctionnement de



l'ordre de plus de 33 millions de DA, soit un taux de plus de 50%. Le budget d'équipement alloué par l'Etat est constitué des opérations de développement en cours de réalisation qui s'intègrent dans les différents programmes de développement des zones steppiques, à savoir : Le Programme National de Préservation et d'Encadrement de la Steppe d'une AP (Autorisation de Programme) de plus de 4 milliards de DA, le Programme de Soutien à la Relance Economique d'une AP de plus de 2 milliards de DA, le Fonds de Lutte contre la Désertification et du Développement du Pastoralisme en Steppe (FLDDPS) venu conforter et consolider les acquis des programmes de développement. Ce qui en fin de compte constitue un budget important.

### **Et pour revenir à la mise en œuvre des programmes ?**

Soulignons d'abord que le Plan National de Développement Agricole et Rural (PNDAR) vise à améliorer le niveau de la sécurité alimentaire, à rétablir l'équilibre écologique et la lutte contre leurs dégradations, et à améliorer les conditions de vie des populations rurales. Ce programme de développement est conduit sous forme de projets de proximités intégrés dans le cadre de la lutte contre la désertification et de développement du pastoralisme et de la steppe. La démarche consiste à l'initiation de projets intégrés de développement rural de proximité au profit des communautés identifiées. A accompagner ces communautés dans leurs efforts afin de rendre leurs activités économiques durables génératrices de richesses et de revenus. Et à



les faire participer effectivement dans tout le projet. En plus, il y a un suivi de la transhumance des cheptels lors de l'*Azzaba* et l'*Achaba*, un suivi de la situation climatique, un suivi des mercuriales des marchés à bestiaux, un suivi et l'évaluation de l'état des parcours, un suivi de l'évolution et de l'état des stocks des aliments de bétails, un suivi de l'état sanitaire des cheptels, et un suivi de la lutte contre les labours illicites et les défrichements.

Nous avons aussi la cellule SIG (Système d'Information Géographique) et de télédétection qui possède des couvertures en images satellitaires sur plusieurs dates et plusieurs années. Cette cellule aide au suivi de l'évolution des parcours et de l'agriculture steppique.

Par ailleurs une convention de coopération avec l'Agence Spatiale Algérienne (ASAL) a été établie. Elle vise la promotion de l'utilisation des images ALSAT1 dans l'évaluation des impacts des programmes de développement ainsi que le suivi de la dynamique des écosystèmes.

En matière de sensibilisation et de vulgarisation, il y a sensibilisation des populations autochtones afin d'assurer une meilleure adhésion et participation effective dans la mise en œuvre et le suivi évaluation. D'importants programmes de vulgarisation ciblant toute la composante de la cellule familiale ont été engagés, entre autres : une campagne de sensibilisation et de vulgarisation, des journées techniques de démonstration, des rencontres scientifiques, des animations scolaires, des promotions de la femme rurale, plusieurs docu-

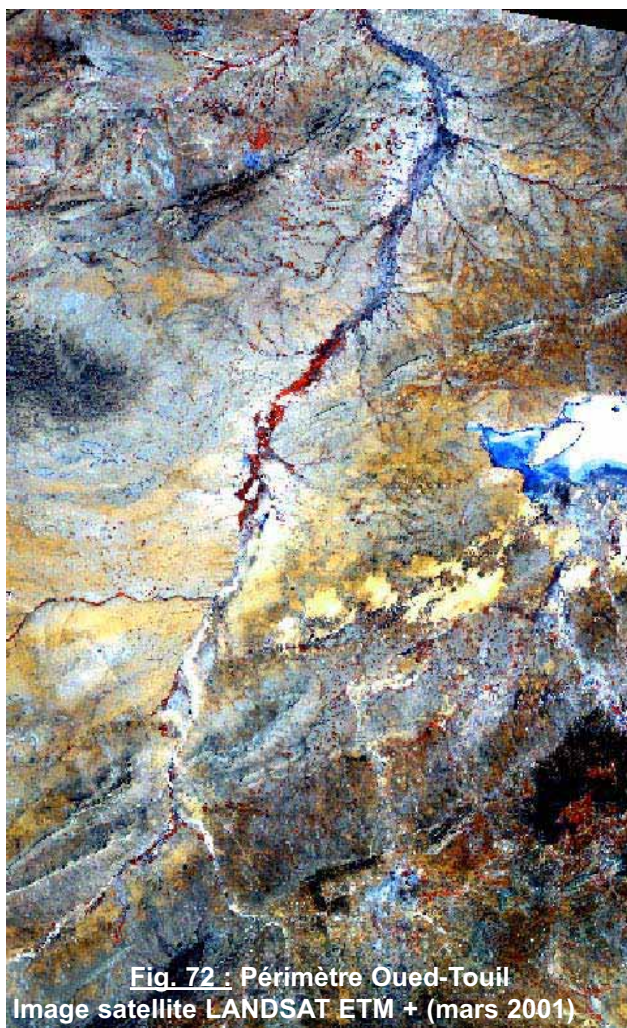


Fig. 72 : Périmètre Oued-Touil  
Image satellite LANDSAT ETM + (mars 2001)

ments audiovisuels ont été élaborés (documents ayant fait l'objet d'une diffusion télévisée et d'une large distribution au public lors des manifestations), ainsi que des documents Scripto (éditions de dépliants, brochures et bande dessinées)... et l'aventure continue...

### Quelles sont les réalisations quant aux opérations de ces programmes ?

On dira que le bilan physique des réalisations se résume à :

- la préservation des parcours steppiques par la mise en défens de 2 817 194 hectares et leur réhabilitation par la plantation pastorale de 348 200 hectares.
- la densification du réseau de points d'abreuvement des cheptels par la réalisation et l'aménagement de 3 724 Unités (réalisation de 5 849 points d'eau). Ce qui a permis de diviser par deux les distances parcourues par les

cheptels en une journée.

- la valorisation des eaux de surfaces dans l'intensification de la production fourragère par la réalisation et l'aménagement



Fig. 73 : Point d'abreuvement

de 1 248 ouvrages de dérivation. Ce qui a permis d'augmenter les surfaces irriguées, et par là, la production fourragère. Ces ouvrages ont contribué à :

une meilleure alimentation des nappes par :

Fig. 74 : Irrigation par épandage de crues



□ l'augmentation de l'infiltration.

□ la réduction des phénomènes d'érosion hydrique grâce à l'amortissement de la violence des crues par les ouvrages.

□ la diminution du volume des eaux qui arrivent dans les chotts et sebkhas.

- la diminution de la pression sur les ressources en eaux souterraines.
  - l'accroissement des disponibilités en eau pour la satisfaction des besoins en eau potable des populations, des cheptels et de l'irrigation.
- la réalisation de 1 415 250 ml (mètre linéaire) de canalisations ("seguias") qui permet l'économie de l'eau par l'amélioration de l'efficacité de l'irrigation.
- enfin, un intérêt particulier est accordé à la promotion des énergies renouvelables notamment solaire dans la mobilisation de l'eau et l'électrification des foyers ruraux isolés.



Fig. 75 : Electrification par énergie solaire

**Apparemment, il y a une étude qui vient d'être achevée, pouvez-vous nous en dire plus ?**

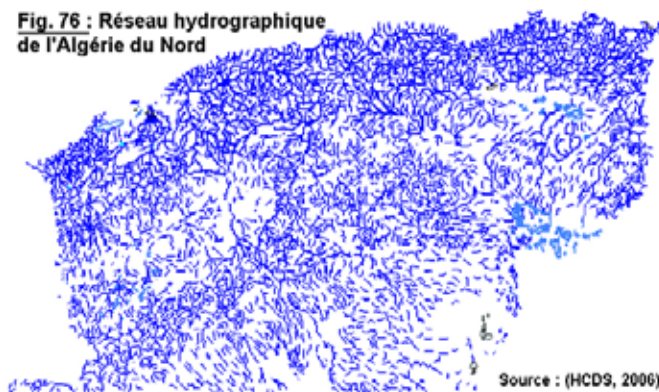
Absolument ! Il y a l'étude et cartographie des zones potentielles à l'agriculture en steppe. C'est l'intervention au niveau d'un territoire aussi vaste que complexe, qui nécessite une connaissance plus ou moins approfondie du milieu physique et socio-économique.

En 2001 une étude visant la connaissance des potentialités de la steppe a été engagée. Elle a été confiée au BNEDER (Bureau National des Etudes et de Développement Rural). Cette étude couvre 26 millions d'hectares et est réalisée à une échelle de 1/50 000 sur la base d'un traitement de l'imagerie satellitaire. Elle permet la connaissance des potentialités des zones steppiques notamment en matière de délimitation de zones potentielles à l'agriculture, de l'actualisation de l'état des parcours steppiques, et l'identification des zones d'épandage de crues. Les informations qualitatives et quantitatives générées sont répertoriées sur une base de données numérique implémentée dans un Système d'Information Géographique (SIG). Les résultats permettent de mettre à la disposition des décideurs un outil d'aide à la décision quant aux domaines de l'orientation des activités agricoles, de l'aménagement des parcours et leur gestion rationnelle, et de l'élaboration des textes juridiques régissant l'exploitation rationnelle des écosystèmes. Vient ensuite l'étude des bilans hydrologiques

qui caractérisent le réseau hydrographique au 1/50 000 des bassins et sous bassins versants potentiellement au niveau de la steppe. Car une parfaite connaissance des potentialités en eau est impérative.

Enfin, il y a l'étude et l'inventaire des sites potentiels à la réalisation d'ouvrages de mobilisation des eaux de surface, cas des sites au niveau des frontières Ouest où la majeure partie des écoulements de surface de la région frontalière Ouest (Sud de Tlemcen, Nord de la Wilaya de Naâma) se déversent au delà des frontières...

Fig. 76 : Réseau hydrographique de l'Algérie du Nord



Source : (HCDS, 2006)

**En termes d'hydrologie, que vise cette étude ?**

Au vu des exigences du développement socio-économique, notamment l'activité pastorale, et afin de s'assurer d'une gestion rigoureuse et optimale des ressources en eau, l'étude vise l'établissement du bilan hydrologique des régions steppiques d'une part et la caractérisation du réseau hydrographique à une échelle permettant une intervention ciblée et localisée.

D'autre part, un bilan hydrologique des sept bassins versants des régions steppiques a été établi et l'investigation se continue pour la caractérisation et la numérisation du réseau hydrographique des sous bassins versants, les plus potentiels toujours à une échelle de 1/50 000. Ceci permet l'orientation des interventions dans le domaine de l'intensification de la production fourragère par l'épandage des eaux de crues.

### **Concernant l'étude de la réalisation d'ouvrages de mobilisation des eaux superficielles, y a-t-il eu du palpable ?**

Pour valoriser ce potentiel, une étude préliminaire portant sur l'identification des sites favorables à la réalisation d'ouvrages de mobilisation (retenues collinaires, mares) ou de ceds de dérivation a été réalisée. Cette étude a permis d'identifier 226 sites potentiels à la réali-

**Fig. 77 :** Abreuvement du cheptel dans un ouvrage d'eau



sation d'ouvrages hydrauliques dont 153 ceds de dérivation qui permettent d'irriguer 45 000 hectares par épandage de crues. Ces ouvrages contribuent à la mobilisation et à la valorisation de 80% du potentiel en eaux superficielles estimées à 6,2 milliards de m<sup>3</sup>. La mobilisation et la valorisation des eaux de surface dans l'intensification de la production fourragère, a eu pour impact, l'irrigation par épandage de crues de plus de 410 000 hectares. Une grande partie de ces eaux se perdaient au niveau des "chotts" et "sebkhas". L'étude a permis aussi, en matière de suivi et de réalisations dans le cadre des aménagements des parcours, le suivi de la mise en défens et de la plantation pastorale.

### **Nous faisons un reportage sur le ced Margueritte, que pouvez-vous nous dire sur cet ouvrage ?**

C'est un ouvrage réalisé du temps de la colonisation, d'où il tire son nom. Ce barrage de dérivation, est d'une importance capitale

pour la zone, de par la grande superficie qu'il irrigue. Il était de notre devoir de procéder à sa réhabilitation, et ce, pour le rendre fonctionnel et participer à la réduction du déficit fourragère dans la dite zone.

Actuellement, cet ouvrage qui irrigue 1 800 hectares, rend service à toute une communauté. Il participe à valoriser un potentiel en eau de ruissellement qui se perdait dans le Zahrez auparavant, et qui détériorait des infrastructures se trouvant sur son chemin. En fait, c'est parmi l'une des fiertés des réalisations du HCDS.

**Fig. 78 :** Belkacem Kacimi en visite du barrage "Margueritte"



### **Comme dernière question, êtes-vous satisfait de votre passage au niveau du HCDS ?**

Absolument, j'estime que je n'ai pas perdu mon temps. J'ai connu une région merveilleuse et des gens merveilleux.

On a pu quand même montrer que le HCDS contribue efficacement au développement de la zone. Et je reste persuadé que si on arrive à réaliser les 1,2 millions d'hectares en irrigué par épandage projetés, la steppe peut non seulement s'auto-suffire, mais peut contribuer à l'exportation de produits de la steppe, notamment la viande ovine.



**En bref !****Exposé sur la mobilisation des eaux de surface en Espagne**

Inaugurée le 14 juin 2008, l'exposition internationale de l'eau à Saragosse (Espagne) s'est étalée sur trois mois. Cette manifestation à caractère scientifique, économique et écologique a fait ressortir la pénurie de plus en plus manifeste de la ressource hydrique. L'Algérie exposa trois axes fondamentaux sur lesquels s'articule sa politique hydraulique ; la mobilisation des eaux de surface par la construction de barrages et retenues collinaires, la mobilisation de la nappe fossile du Sahara dans la limite du legs à transmettre aux générations futures, et le vaste programme de dessalement de l'eau de mer par le moyen d'unités monoblocs disséminées tout au long du littoral algérien (El Watan, 2008).

**Réservoirs souterrains**

La réalisation de réservoirs souterrains, dont les travaux sont en cours dans des sites de la région de Ksar El-Boukhari, est confiée à des équipes chinoises. Elle consiste en la construction d'une cinquantaine de petits ouvrages, prévus dans le cadre d'un don consenti par la Chine. Le procédé utilisé repose sur une technique permettant de mobiliser les eaux de ruissellement dans de petits réservoirs souterrains dont les capacités varient de 20 à 50 m<sup>3</sup>. Ces réservoirs permettent de stocker les eaux de pluie qui tombent dans cette zone semi-aride afin de satisfaire les besoins d'abreuvement du cheptel et de la petite irrigation. La technique a l'avantage de ne pas nécessiter de grands budgets (Liberté, 2008).

**La mobilisation des eaux superficielles atteindra 7,4 milliards de m<sup>3</sup> en 2009**

Le Président de la République Algérienne, M. Abdelaziz Bouteflika, a consacré, dans le cadre des auditions des membres du gouvernement, une séance au secteur des ressources en eau. L'important acquis en ouvrages de mobilisation, permettra de faire passer la capacité totale de mobilisation des eaux superficielles de 5,2 à 7,4 milliards de m<sup>3</sup>, ce qui devra assurer une meilleure offre d'eau au profit de l'approvisionnement des populations, de l'agriculture et du secteur productif. Dans le domaine de l'hydraulique agricole, le volume de réalisation des grands périmètres irrigués a pratiquement triplé. En effet, la superficie en grands périmètres, en 2009, atteindra les 219 400 hectares (Site ambassade Algérie, 2008).

**En clair !** Sources : (Larousse, 1995) - (Mediadico, 2008)

Un **aquifère** est une couche de terrain ou une roche, suffisamment poreuse (qui peut stocker de l'eau) et perméable (où l'eau circule librement).

**Fluviatile** : Qui vit ou pousse dans l'eau douce, en parlant de plantes et de coquillages.

**Anticlinal** : En Géologie, est le pli vers le haut, dont le centre est occupé par les couches sédimentaires les plus anciennes.

**Synclinal** : Se dit d'un pli géologique dont la courbure est tournée vers le bas (opposé à anticlinal).

**Piémont** : C'est une plaine située aux pieds de montagnes et constituée de ses produits d'érosion.

La **jachère** en agriculture est une pratique qui consiste à laisser périodiquement un champ non cultivé pour permettre à la terre de se reconstituer.

L'**évapotranspiration** correspond à la quantité d'eau totale transférée du sol vers l'atmosphère par l'évaporation au niveau du sol et par la transpiration des plantes.

Les **alluvions** sont des dépôts de débris plus ou moins gros (sédiment), tels du sable, de la vase, de l'argile, des galets, du limon ou des graviers, transportées par de l'eau courante.

**Grès** : Roche sédimentaire détritique constituée de grains de silice et de sable quartzeux agglomérés par un ciment naturel.

**Aréique** : Sans écoulement régulier des eaux sur les sols.

Une **halophyte**, ou plante halophyte ou plante halophile est une plante adaptée aux milieux salés.

**Palatable** : acceptable.

**Céréaliculture** : Culture des céréales.

**Ksours** : Localités fortifiées des zones méridionales de l'Afrique du Nord autour des sources d'eau.

En géographie, une **Oasis** est un petit espace au milieu du désert, situé autour ou à proximité d'un point d'eau, fertile, habité et cultivé.

Une **vallée** est une dépression géographique généralement de forme allongée et façonnée dans le relief par un cours d'eau.



*Rubrique 05*  
**Steppe :**  
**Environnement &**  
**Devenir**

## **Pour une vision globale de développement et d'aménagement du territoire**

**La Direction Centrale de l'Environnement, a réalisé plusieurs études sur les mouvements des cordons dunaires, ainsi que sur la faune et la flore locales menacées d'extinction et sur la nappe alfatière. Elle exécute, actuellement des projets d'aménagement et de protection contre l'ensablement, ainsi que le traitement des eaux usées. Les opérations entreprises servent à protéger les zones steppiques, visiblement désertifiées, par des plantations, et à lutter contre les zoonoses et les maladies à transmission hydriques (MTH), par le chaulage des Oueds,... . Karima Jaballah administratrice principale à la Direction de l'Environnement de Djelfa, s'exprime sur la pollution des nappes en zones steppiques.**

**Fig. 79 :** Karima Jaballah, administratrice principale à la Direction de l'Environnement de Djelfa



### **Q**ui est Karima Jaballah ?

Je suis cadre à l'environnement à la Direction de l'Environnement de la Wilaya de Djelfa depuis 2002. Mon intérêt grandissant pour l'environnement vient suite à de nombreuses participations à des colloques, séminaires, et stages, surtout en Corée du Sud et en France, où j'ai eu mon master sur "la formation de formateurs, et l'éducation à l'environnement". Je m'intéresse beaucoup au développement durable. Et je suis partisane de la politique relative à ce développement, lancée dans le cadre du Schéma National de l'Aménagement du territoire (SNAT), du Ministère de l'Aménagement du Territoire Et du Tourisme (MATET).

### **D'un point de vue environnemental, que pouvez-vous nous dire sur la gestion de la ressource en eau, particulièrement en zones steppiques ?**

La gestion de la ressource en eau est considérée comme un facteur prépondérant pour tout processus de développement durable. Pour le cas de la Wilaya de Djelfa, c'est contraignant du fait de la méconnaissance du potentiel en eau liée à l'absence d'une couverture d'études hydrologiques complètes.

Celles-ci permettraient de mieux localiser et d'évaluer les ressources en eaux souterraines, et ainsi de mieux gérer et d'avoir des actions moins onéreuses et plus efficaces dans le cadre d'un développement plus cohérent et durable. Les ressources reconnues et mobilisées actuellement risquent de s'avérer insuffisantes pour faire face aux besoins futurs en matière d'AEP, d'irrigation et en eaux industrielles, si le développement, notamment des villes en zones steppiques, se poursuit au rythme actuel. Ceci est valable à mon avis, pour toute la région steppique, dont Djelfa représente un échantillon.

### **Et pour les eaux superficielles ?**

En ce qui concerne les eaux superficielles, celles-ci sont à ma connaissance faiblement mobilisées en raison des contraintes bioclimatiques et de l'insuffisance des ouvrages de mobilisation. Le taux de récupération est presque nul.

Pour l'agriculture, l'important potentiel en sol irrigable de la steppe, identifié par des études agro-pédologiques, particulièrement au Nord, demeure sous-exploité. La mise en valeur en irrigué se limite à une faible superficie. Ce qui engendre le recours à la céréaliculture en sec qui occupe de grandes étendues avec une

production faible et aléatoire.

Au niveau de Djelfa, les Oueds existants sont : Oued "Mellah", Oued "Touil", Oued "Ouark", Oued "Taâdmit", Oued "Djeddi", et Oued "Messaâd". Il existe certains Oueds, qui présentent un caractère permanent, mais avec un débit faible. Cette catégorie concerne notamment : Oued "Touil" à l'Ouest affluent principal de l'Oued "Cheliff", Oued "Taâdmit", et Oued Messaâd.

**Fig. 80 :** Karima Jaballah, Oued "Mellah"



Pour les digues de dérivation et ceds, je vous indique quelques informations, qui ne sont peut-être pas actualisées, mais qui servent de base pour notre travail dans la Direction de l'Environnement ; nous avons "Deldoul" avec un débit dérivé de 5 l/s (litre/seconde), "Morhma" avec un débit dérivé de 70 l/s, "M'liliha" avec un débit dérivé de 1 l/s, "Guorita" avec un débit dérivé de 10 l/s, et "Rocher de Sel" avec un débit dérivé de 9 l/s.

**Ces informations nous sont d'une grande utilité, avant de passer au volet pollution, Je voudrais vous demander ce que vous savez aussi sur les eaux souterraines ?**

La Wilaya de Djelfa est divisée en trois régions où sont localisées les plus importantes nappes : La région de Ain Ousséra, Birine, la zone des "Zahrez", et la région de Djelfa. La situation à ma connaissance, demeure toujours méconnue pour la région de Messaâd dans le Sud de la Wilaya.

Il y a les aquifères : Albien, Turonien, et les aquifères du quaternaire. L'Albien est une nappe appréciable. Le Turonien est la principale réserve de la cuvette "Zahrez", et les aquifères du quaternaire sont constitués par des dépôts alluvionnaires des lits des Oueds : "Touil", Taâdmit, et Messaâd.

### **Et pour revenir à la pollution des eaux ?**

Pour introduire la pollution des eaux dans la Wilaya de Djelfa, qui représente le cœur des zones steppiques, je voudrais exposer de façon très sommaire les réseaux hydro-géographiques de la Wilaya. Nous avons le bassin versant du "Haut-Cheliff", qui couvre une superficie de 492 903 hectares, correspondant à la partie Nord-ouest. Ses principaux Oueds sont : "Oued Mellah", "Oued Chemora", et "Oued Touil". Nous avons le bassin versant du "Hodna", qui est alimenté par les Oueds "Mazouz" et "Feidh Elbotma". Il couvre une superficie de 203 050 hectares dans la partie centrale de la Wilaya, et est limité au Sud par la ligne de partage des eaux des "Ouleds Nail" : Oued "Mellah", et Oued "Hadja". Nous avons aussi, le bassin versant du "Chott Melghir", qui est alimenté principalement par l'Oued "Djeddi". Ce Bassin versant draine l'équivalent de 968 614 hectares de la Wilaya de Djelfa. Il correspond au piémont Sud des "Ouleds Nail", et à la zone des plateaux présahariens. L'écoulement des eaux de surface, se font vers l'Est. Nous avons enfin, le bassin versant "Sud", qui couvre environ 795 730 hectares. Il est drainé par les Oueds "Zéghrir-Attar" et "R'tem". Ces Oueds se déversent sur les zones sahariennes où l'eau est dissipée par filtration et évaporation.

Dans la majeure partie des villes de la Wilaya, les eaux usées (d'origine industrielle ou domestique), se déversent sauvagement dans les Oueds et les lits d'Oueds sans protection, ni moyen de traitement. Les nappes, sources uniques d'alimentation en eau potable, sont ainsi dangereusement exposées à la pollution des eaux usées. Celles-ci sont à l'origine de nombreux cas de maladies à transmission hydrique (MTH).

Quant au chef-lieu de la Wilaya, celui-ci bénéficie d'une station d'épuration. Cette station est en quelques sortes boiteuse ; du fait qu'elle a été beaucoup plus à l'arrêt que fonctionnelle. Elle reçoit 90% des eaux usées à traiter. A titre d'exemple, je cite les eaux usées de l'unité ENIPEC (entreprise nationale de traitement et de transformation de peaux), qui, tout au long de leurs parcours ont été à l'origine de l'extermination de la vie aquatique de l'Oued "Mellah", tant les déchets qu'elle rejetait étaient d'une grande toxicité.

### **Les eaux superficielles de la région steppique sont-elles polluées ?**

S'il est vrai que certaines nappes sont bien protégées par des terrains peu perméables, il n'en est pas de même pour les nappes superficielles peu profondes ou affleurantes. Ces dernières sont plus menacées par les différents types de pollution.

Les risques de pollution auxquels sont ou pourraient être exposées nos sources hydriques, sont dus aux rejets non contrôlés des eaux usées domestiques et industrielles, et des décharges sauvages. Et aussi, par l'utilisation de fertilisants synthétiques, et de pesticides dans l'agriculture.

La Wilaya de Djelfa, à titre d'exemple, et je pense que c'est le cas pour toutes les zones steppiques, connaît un problème majeur de pollution des eaux dans son chef-lieu. En effet, quelques forages, les puits "d'Elmardja", et le "Turonien", sont victimes d'une pollution bactériologique importante. Celle-ci est due aux infiltrations des eaux domestiques et industrielles non traitée dans l'Oued "Mellah".

Je note, qu'une nappe contaminée est souvent irrécupérable. La priorité doit donc porter sur la surveillance et la prévention à proximité des captages d'eau, pour ainsi, faire face aux pollutions chroniques accidentelles, et aux pollutions diffusées.

### **Que préconisez-vous, comme moyens, pour pallier à ces graves problèmes ?**

La maîtrise de la croissance urbaine dans les chefs lieux des communes steppiques, notamment les grands centres urbains, s'avère une urgence, compte tenu des contraintes qui entravent leur bon fonctionnement (gestion des déchets solides, pollution des Oueds et des nappes, inondations, manque d'espaces verts,...). Cette maîtrise, à mon avis, ne peut être conçue que dans le cadre d'une vision globale de développement et d'aménagement du territoire. Il faut s'appuyer sur la réorganisation des armatures urbaines, de manière à réduire la polarité des centres attractifs, en développant les espaces ruraux. Il faut aussi moderniser les infrastructures de base ainsi que la valorisation et l'exploitation rationnelle des potentialités naturelles existantes (potentialités hydro-agricoles, les substances utiles, les potentialités touristiques,...).

**Fig. 81 :** Joub "Watawit" - Messaâd  
(Développement des espaces ruraux pour réduire la polarité des centres attractifs)



## *Développer les ressources en eau superficielle, après la réalisation approfondie d'une étude de faisabilité...*

**Fig. 82 :** Elhachemi Djebli, Directeur de l'Hydraulique à Djelfa



*Elhachemi Djebli, 50 ans, natif de Bouhnaifia (Wilaya de Mascara), est le Directeur de l'Hydraulique de la Wilaya de Djelfa (DHW). C'est un ingénieur d'Etat en hydrotechnique, de l'école polytechnique d'El-Harrach, et un ancien maître-assistant au Centre Universitaire de Mascara. DHW de la Wilaya d'Illizi de 2001 à 2006, et DHW de la capitale de la steppe depuis 2006, L'ancien responsable des études et de programmation en hydraulique à Mascara, nous parle des ressources en eau et des stratégies à venir en zones steppiques.*

### ***Mr. Djebli, pouvez-vous d'abord, nous exposer de façon sommaire, les ressources en eau en zones steppiques ?***

Au niveau des zones steppiques, la ressource en eau mobilisée est majoritairement d'origine souterraine. La nappe surexploitée est très sollicitée. C'est le cas de Birine (Commune de la Wilaya de Djelfa), qui dessert trois Wilayates : Médéa (Ksar El-Boukhari), Tiaret, et M'Sila (Sidi-Aissou).

Pour le cas de Djelfa, la mobilisation se fait par forages. Les différentes formations géologiques aquifères sont : l'Albien (cas de la nappe de Ain Ousséra et Birine), le synclinal de Djelfa, l'Oued Touil pour la bordure Nord-ouest, les zones Sud du synclinal de Djelfa, la nappe inter-continental de la partie Sud de la Wilaya (cas de Guettara et Bouigla), et le bassin du "Zahrez" (Gharbi et Chergui). Cette nappe contient généralement une eau de qualité saumâtre.

### ***Quelles-sont les ressources en eau de surface en zones steppiques ?***

En raison de la pluviométrie très faible, la mobilisation de la ressource en eau superficielle dans ces zones, est très peu développée (pluviométrie comprise entre les isohyètes 300 mm au Nord et 100 mm au Sud). Cette faiblesse sur le plan pluviométrique, est accentuée par l'évaporation élevée qui peut atteindre les deux mètres aux mois de juillet et août. Toutefois, il existe des petits ouvrages de

mobilisation d'eaux superficielles, telles que digues, et seuils de dérivation pour le captage des eaux pérennes. Ces ouvrages sont implantés surtout au Sud de la Wilaya.

Au Nord, des ouvrages de mobilisation d'eaux superficielles ont été développés, et leur volume n'excède pas les deux millions de m<sup>3</sup> (cas d'Elhadjia et Toughercène). Parallèlement, le Haut Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS), a réalisé des ouvrages d'eaux superficielles, mais dont la capacité n'est encore pas suffisante.

### ***Pouvez-vous nous donner un aperçu sur les régimes pluviométriques au niveau de ces zones ?***

En zones steppiques, le régime pluviométrique est irrégulier et torrentiel. Cette irrégularité est accompagnée d'une mauvaise répartition. Les précipitations sont généralement orageuses, avec des averses très fortes en un temps très court (cas de l'année 2008, 68 mm en 30 minutes). Ce régime est à l'origine d'un système érosif important.

### ***Et qu'en est-il pour le réseau hydrographique en ces zones ?***

Le réseau est très dense et ramifié. Les principaux Oueds de la région sont : Oued Djeddi au Sud, Oued Mellah et Oued Touil au Nord, Oued Elhadjia à l'Ouest, et Boucedraia et Mziria à l'Est.

**Quelle est l'évolution, et quelles sont les contraintes des périmètres en zones steppiques ?**

Les zones steppiques sont à vocation agropastorale. La majorité du territoire steppique est considérée comme terrain de parcours. Parmi les contraintes, nous avons le problème "nature juridique des terrains", la vocation de la région, les conditions hydrographiques favorables très mal réparties, le système d'irrigation très anarchique, les conditions climatiques très défavorables, la qualité des sols (sols peu fertiles), l'absence de mode de gestion adéquat,...

**Et quelles sont, selon-vous, les stratégies à adopter à l'avenir pour ce domaine ?**

Etant donné qu'il existe une surexploitation des nappes, deux possibilités peuvent être développées pour diminuer le pompage ; le développement des ressources en eau superficielle après la réalisation d'une étude de faisabilité, et la mise en place d'un périmètre de protection des nappes

productives et celles destinées à l'AEP. On pourrait aussi faire appel à des transferts pour subvenir aux besoins des populations en AEP. Un transfert du Sud vers le Nord, et un transfert du Nord vers le Sud, comme le cas du barrage de "Roudiat Esserdoun".

En fin, je pense qu'il faudrait multiplier les études liées à l'activité hydro-agricole, développer la mobilisation des eaux de surfaces en collaboration avec la conservation des forêts, et intensifier la mise en valeur et le développement des cultures fourragères.





## **Devenir de la transhumance et du nomadisme dans le contexte de la poursuite du développement actuel**

**De l'avis de la plupart des spécialistes de la steppe, les programmes de développement initiés et mis en œuvre sur le terrain, ont enclenché un processus induisant des transformations. Celles-ci sont relatives au mode de conduite des activités des éleveurs en particulier, et des populations des zones steppiques en général.**

**La question qui se pose, porte sur le devenir de la transhumance et du nomadisme, à terme de ces programmes, puisque déjà les résultats concrets obtenus en matière de :**

- **réhabilitation et restauration des parcours dégradés**
- **intensification de la production fourragère par l'exploitation des eaux de surface en zones d'épandage**
- **amélioration des conditions d'abreuvement des cheptels par la densification du réseau de points d'eau**
- **réhabilitation de l'agriculture au niveau des "Ksours", "Oasis" et "Vallées"**
- **amélioration des conditions de vies des populations, diversification des activités, et promotion de l'utilisation des énergies renouvelables**

**ont causé des modifications sur certains éléments, tels que les itinéraires de la transhumance, les périodes, les moyens matériels utilisés,...**

L'approche de mise en œuvre des programmes de développement de la steppe, et leur concrétisation sont effectuées sous forme de projets de proximités intégrés de lutte contre la désertification et de développement du pastoralisme et de la steppe. Une démarche participative est adoptée quant à la conception de ces projets, selon une mise en œuvre de techniques simples, efficaces et facilement reproductibles. Avec des coûts réduits, et une utilisation d'une main d'œuvre et de matériaux locaux, ces projets génèrent une rentabilité économique et sociale des investissements. Outre la valorisation du potentiel existant et la promotion du savoir faire local.

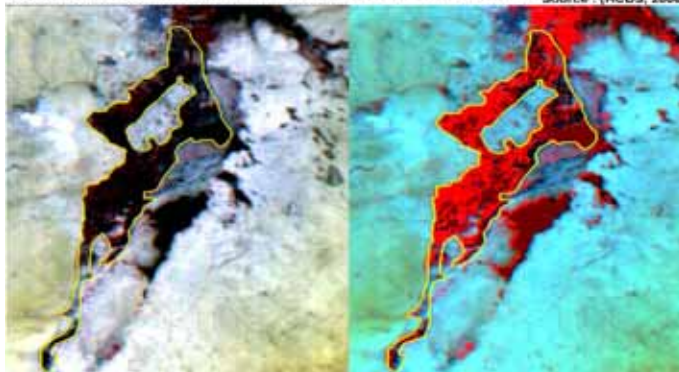
Les impacts eus jusqu'à présent, à travers la mise en défens de parcours moyennement dégradés (ces parcours ont un potentiel de régénération), sont l'amélioration de la production fourragère par son augmentation de 08 fois, l'amélioration du taux de recouvrement de la végétation de 5-10% à 30-40%, la régénération des nappes alfatières et d'armoise

**Fig. 84 :** Commune " Benyagoub " - Wilaya de Djelfa  
Travaux de CES (Conservation des Eaux et des Sols)



blanche sur de grandes superficies ainsi que la réapparition d'espèces d'intérêts pastorales jadis menacées par le surpâturage, l'amélioration des stocks de semences du sol, la réduction de l'érosion et de la dégradation des sols (HCDS, 2006).

**Fig. 85 :** Image satellitaire du 09/06/2003 de Oued Touil - Ced Boumil  
Source : (HCDS, 2006)



Les impacts de la réhabilitation des parcours très dégradés par la plantation pastorale, sont une meilleure valorisation des espaces, jusque là improductifs, tels que les zones dunaires, salées, hamadas et terrains accidentés, une amélioration de la production fourragère par son augmentation de 20 fois, et une améliora-

**Fig. 86 :** Périmètres de plantation pastorale, commune de Cheguig Wilaya d'El bayadh



tion du taux de recouvrement de la végétation de 5% à 70-80%, ce qui assure une meilleure protection des sols contre les effets de l'érosion.

Les impacts de l'exploitation des périmètres aménagés par la mise en défens et la plantation pastorale, sont une meilleure implication des APC, et un accroissement des recettes des communes et le renforcement de leurs budgets généralement déficitaires.

Les impacts de l'intensification de la production fourragère par épandage des eaux de crues, sont une production fourragère qui permet l'allègement de la pression sur les parcours naturels durant les périodes de soudure, une utilisation en vert durant l'hiver (généralement fin novembre - janvier) pour les brebis suitées, un pacage sur chaumes pendant l'été, une utilisation du grain et de la paille comme aliment de base ou de complément pour le reste de l'année. Ainsi qu'une meilleure alimentation des nappes par l'augmentation de l'infiltration, la réduction des phénomènes d'érosion hydrique grâce à l'amortissement de la violence des crues par les ouvrages, la diminution du volume des eaux qui arrivent dans les Chotts et Sebkhass, la protection des infrastructures de base en aval, la diminution de la pression sur les ressources en eaux souterraines, et l'accroissement des disponibilités en eau pour la satisfaction des besoins en eau potable des populations, des cheptels et de l'irrigation.



**Fig. 87 :** Exploitation des périmètres d'intensification fourragère en périodes hivernales

Les impacts de l'amélioration des conditions d'abreuvement des cheptels, sont la densification du réseau d'abreuvement des

cheptels, la réduction des distances parcourues par les troupeaux d'où une économie d'énergie chez l'animal et par conséquent un gain en poids, l'allègement de la pression sur les parcours par une meilleure répartition spatiale des cheptels, ainsi que l'exploitation de pâturages jusque là peu exploités, surtout en zones présaharienne, la contribution à l'amélioration des conditions d'AEP en milieu rural, et la réduction des charges des éleveurs liées à l'abreuvement.



**Fig. 88 :** Abreuvement au niveau du joub 'Rkab Elkaid' - Sed Rahal (Wilaya de Djelfa)

Les impacts de la réhabilitation de l'agriculture au niveau des Ksours, Oasis, et Vallées, sont une nette amélioration des rendements de production des cultures, une meilleure préservation des terres contre les effets de l'érosion, une amélioration sensible des revenus des fellahs, une stabilisation et même un retour des populations, et la préservation des variétés et des produits locaux à l'exemple de la menthe (El Ghassoul), le grenadier (Boussamghoun), les dattes (Moughrar), le Noyer (khirane), et l'abricotier (Messaad),...

**Fig. 89 :** Ced de dérivation et "seguías" pour l'irrigation Commune de Kheirane Wilaya de Khenchela



En plus, la steppe recèle d'un gisement solaire et éolien avéré, et donc une importance est accordée à sa promotion. Celle-ci est dans

l'exhaure (épuisement des eaux d'infiltration), le pompage de l'eau en zones enclavées, et l'électrification des foyers ruraux isolés et des "kheimas ou tentes". Ainsi que dans le pompage solaire des eaux des grottes et des mines.



**Fig. 90 :** Promotion des énergies renouvelables : "Pompe solaire"

Ces impacts, si toutes les projections sont menées à terme, paraissent faire aboutir à l'objectif aspiré du développement des zones steppiques. Néanmoins, ne génèrent-ils pas d'autres perspectives quant au devenir de la transhumance et du nomadisme ?

Effectivement, il apparaît que la transhumance et le nomadisme traditionnels connaîtront une évolution selon les spécialistes du domaine. Cette dernière se traduira par l'apparition de nouvelles formes.

Ces formes à moyen terme, se traduiront par une transhumance interne à l'espace, qui concerne les zones d'épandage de

crue : intensification fourragère, les parcours naturels : mis en défens, et les périmètres de plantation pastorale. Cette transhumance serait induite par une exploitation par système de rotation périodique.

Avec la réalisation de points d'eau et l'ouverture des voies de communications, les zones présahariennes seront très sollicitées par les éleveurs durant les périodes propices.

Les éventuels changements de textes juridiques projetés, notamment ceux relatifs au foncier agricole, auront une influence directe sur la pratique de ce mode de vie. En plus des programmes des autres secteurs en relation directe avec les populations, comme l'habitat, les infrastructures de base, la santé, l'éducation, l'hydraulique, ou indirecte tels que la les télécommunications, le transport,... qui contribueront certainement à l'évolution de ces pratiques.

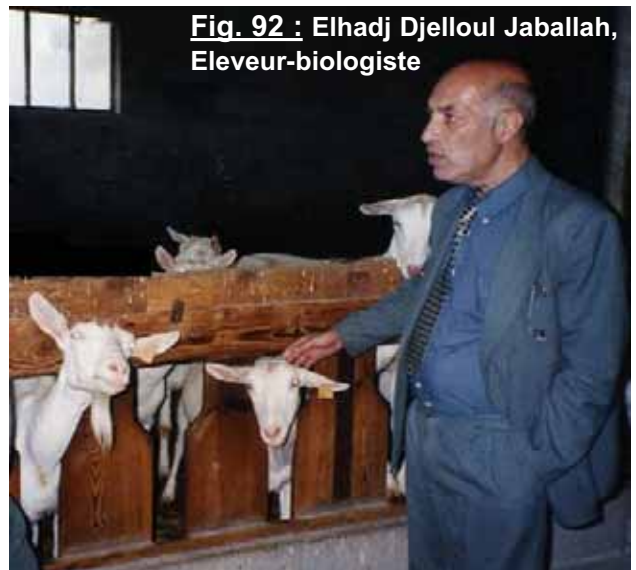
Ce processus mérite d'être soumis de près à des travaux de recherches, afin de bien l'appréhender, et tirer profit des enseignements à temps pour d'éventuelles réorientations.

**Fig. 91 :** Electrification d'une "khaima" en énergie solaire  
Zone présaharienne - Sed Rahal (Wilaya de Djelfa)



## *La beauté de la steppe, entre la cruauté de la nature et l'animosité de l'homme !*

*Un politique, en relation étroite avec le milieu steppique recommande, pour pallier aux besoins en eau dans les zones steppiques : "... Réutiliser les eaux usées épurées à des fins agricoles et industrielles. Soutenir, par des mesures incitatives, l'utilisation de techniques économes d'eau. Encourager la récupération des eaux pluviales des toits des habitations en milieu rural. Appliquer ferme la loi relative à la protection de l'environnement sur les rejets industriels. Privilégier les activités économiques à faible consommation d'eau. Et associer la population dans toutes les réalisations d'ouvrages de mobilisation, en milieu rural; pour motiver une meilleure prise en charge de ces ouvrages."*



**Fig. 92 :** Elhadj Djelloul Jaballah, Eleveur-biologiste

**“ Le développement de la science ne se mesure pas seulement par les données scientifiques mais aussi par l'ensemble des circonstances psychologiques et sociales qui se constituent dans un climat déterminé ”**, notait le penseur algérien Malek Bennabi. Elhadj Djelloul Jaballah, homme de science avant tout, suit à la lettre, la réflexion de son éminent professeur Bennabi. En 1957, Elhadj Djelloul était élève dans le “salon Bennabi”. Depuis ce temps, il aspirait à marier la science avec les traditions de sa ville natale Djelfa et son activité favorite ; l'élevage ovin. Sexagénaire, actuellement député à l'Assemblée Nationale Populaire (APN), Elhadj Djelloul est un fervent de la nature steppique. Il pratique depuis sa tendre enfance l'élevage. Ce qui fait de lui, l'un des plus anciens éleveurs de la Wilaya de Djelfa. Mais cet éleveur, ne semble pas sortir de l'ordinaire. Notable de la ville de Djelfa, intellectuel de "l'ancienne

école", ex-cadre supérieur de l'Etat, ce chimiste met la science au service de ses passions : l'élevage, l'agriculture, et l'apiculture.

Cet homme, grand, costumé, à la tête dégarnie, ne donne à aucun moment l'air d'être un éleveur né. En effet, Djelloul a suivi son cursus scolaire hors des zones steppiques, la situation obligeait. Il a eu son bac français à l'âge de 20 ans, en 1968. Déjà, Djelloul était propriétaire d'un petit cheptel ovin, offert par son père. Poursuivant ses études supérieures en pharmacie à la fac centrale d'Alger, il ne perdait pas une occasion de visiter Djelfa, sans qu'il n'observe sur place son cheptel. De ce fait, les parcours traditionnels de transhumance des "Ouleds Nail", n'ont aucun secret pour lui. Par rapport au passé, il a remarqué une nette dégradation des parcours dans sa Wilaya. Il est convaincu que l'homme est le premier responsable de cette dégradation : **“Je suis sûr que la céréaliculture mal pratiquée dans les parcours de**

**la transhumance, contribue amplement à la dégradation de la steppe...”**.

Pharmacien biologiste à l'âge de 26 ans, il entame sa carrière professionnelle en tant que Directeur De la Santé (DDS) en 1975. Déjà, il entame des expériences sur la synchronisation des chaleurs (utilisation de l'éponge) des brebis. C'est l'un des premiers qui réussit cette expérience, au niveau de toute la capitale de la steppe. En 1983, il quitte la fonction publique, et entame sa carrière politique. Sa pharmacie est l'une des premières de la ville de Djelfa. Et son troupeau s'est multiplié, grâce à un élevage par des moyens modernes, ce qui est pour lui un très bon créneau économique. **“C'est rentable pour la région, et en plus c'est lucratif...”**, dit-il. Mais, notre scientifique, est déçu par la tournure que prennent les choses. Les changements climatiques demeurent pour lui, un handicap. Non seulement, ils gâchent la beauté de la nature, mais causent aussi des pertes imprévisibles et aléatoires.

**“Mises à part, les productions animales, particulièrement ovines, qui se distinguent par leurs bons rendements, les productions végétales restent faibles dans les parcours steppiques, à cause des facteurs contraignants liés au climat, au sol, et à la non maîtrise des techniques culturelles modernes...”**

Cependant, l'homme politique ne s'avoue pas vaincu ; pour remédier à cet état de fait, il préconise une nouvelle politique agricole et de développement rural. Cette politique serait appuyée sur de nouveaux dispositifs dont l'objectif est de générer une dynamisation du secteur : **“par l'extension des superficies irriguées dans toute la région steppique, l'utilisation de nouvelles techniques d'irrigation, et l'adaptation du système de culture et le soutien aux agriculteurs.”** Ces efforts, selon lui, auront des effets directs dans le processus visant le maintien des populations rurales, notamment par la création de richesse et de l'emploi.

L'enjeu principal pour un développement cohérent et intégré en zones steppiques, serait la création d'un nombre important d'emploi pour les nomades, réduisant le taux de chômage élevé constaté dans la région ; **“Il faut mettre en valeur les richesses de la**

**région steppique, relatives à l'agriculture par l'accession à la propriété foncière et les concessions agricoles. Sans bien sûr, hypothéquer la vocation principale des régions steppiques, qui est tributaire de la réhabilitation de la steppe...”** Cette réhabilitation, d'après notre éleveur intellectuel, se fait en modernisant la pratique de l'élevage, et par la jachère. **“Un autre côté, et pas des moindres, est à prendre en considération ; c'est le développement dans les zones steppiques d'un tissu industriel par la valorisation des ressources minières identifiées, à titre d'exemple le Rocher de Sel, 3<sup>ème</sup> montagne de sel dans le monde, et des autres ressources liées à l'élevage (industrie de transformation),...”**

Dans sa ferme, à “D'zira” (30 Km au Sud de Djelfa), ce sont des terres arides, qu'il a rendues fertiles, grâce à des forages, et à un bon système d'irrigation. Concernant l'eau, le pharmacien s'étend d'abord sur les propriétés chimiques extraordinaires de l'élément, pour ensuite l'assimiler à la mise en valeur des richesses de la région : **“L'exploitation rationnelle des ressources en eaux souterraines et la mobilisation maximale des eaux superficielles, par la multiplication des ouvrages**

**de mobilisation dans les zones qui offrent les possibilités notamment en matière de ressources en sol...”**

L'ex-adjoint maire de l'APC de Djelfa (1974), pense que l'exploitation de ces ressources contribue à la création d'un nombre appréciable de postes d'emploi, condition primordiale, selon lui, au maintien des populations dans leur milieu naturel : **“Cela contribuera à l'élévation de leur niveau de vie et à l'éradication, ou du moins la diminution, du phénomène de pauvreté constaté ces dernières années...”** Ces différentes actions doivent être suivies d'efforts que l'Etat doit consentir en matière d'infrastructures et de désenclavement : **“... l'implication de tous les acteurs concernés par le développement des régions steppiques est nécessaire, surtout dans le cadre de l'amélioration des programmes quant aux actions à retenir à court, moyen, et long termes”**.

Motivé par le thème de la mobilisation des eaux de surface en zones steppiques, le député s'engage à soulever la problématique en haut lieu, et à utiliser tout ce qui est en son pouvoir, pour rendre à la steppe, sa beauté d'avant et sa valeur productive.

## **En bref !**

### **2006 : " Année internationale des déserts et de la désertification "**

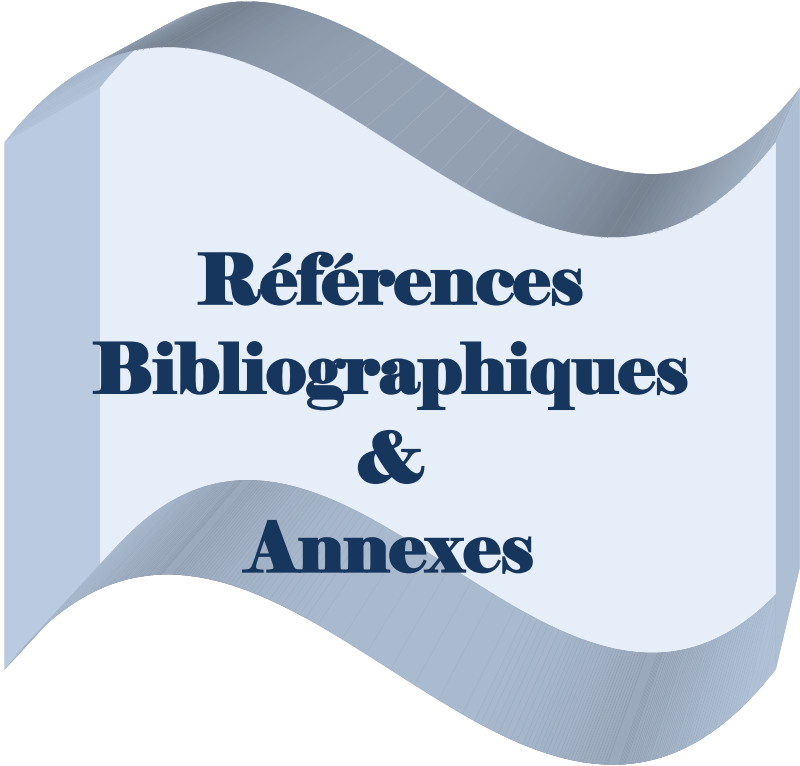
Le 09 février 2004, lors de sa 58<sup>ème</sup> session, l'assemblée générale des Nations Unies a adopté une résolution qui déclare "2006 : année internationale des déserts et de la désertification". Cette décision a été prise pour empêcher l'aggravation de la désertification et ses répercussions d'une portée considérable sur les objectifs de développement énoncés dans la déclaration du millénaire ; en particulier celui relatif à l'élimination de la pauvreté. Tous les pays membres, furent invités à appuyer les activités liées à la désertification, y compris la dégradation des sols (DGF, 2006).

### **Les pays africains coordonnent leurs actions face aux effets des changements climatiques**

A la conférence sur les changements climatiques du 18 novembre 2008, les pays africains, dans leur lutte pour la réduction des effets des changements climatiques, sont unanimes quant à la coordination de leurs actions pour préparer l'après Kyoto 2012. L'expert algérien en changements climatiques au Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Environnement et du Tourisme (MATET), Tahar Hadj Sadok, insiste sur l'importance d'économiser les ressources en eau, de traiter les eaux usées, d'utiliser les énergies renouvelables, de protéger la biodiversité, et de renforcer l'arboriculture (El Moudjahid, 2008).

### **Djelfa : Projets de mobilisation des eaux de surface en retard**

La commission de l'agriculture et du développement rural de l'Assemblée Populaire de la Wilaya de Djelfa (APW), s'est réunie en présence des représentants de la DAS, HCDS, GCA, et BADR, le 23 novembre 2008. La question du renouveau agricole et des nouveaux programmes a été débattue. Les membres de la commission ont focalisé leurs interventions sur la question des eaux, particulièrement celles des irrigations. Le président de la commission reprocha au HCDS, le retard et l'absence de projets depuis deux ans, surtout par rapport à la mobilisation des eaux de surface.



**Références  
Bibliographiques  
&  
Annexes**

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aidoud. A. 1989. Contribution à l'étude des écosystèmes pâturés des Haute Plaines algéro-oranaises. Fonctionnement, évaluation, et évolution des ressources végétales. Thèse doctorat USTHB. 240P.
- Aidoud A., Le Floc'h E., Le Houérou H. N. 2006. Article : Les steppes arides du nord de l'Afrique. Revue Sécheresse 2006 N°17. PP. 19-30
- AFP 2006. Agence France-Presse. Dépêche du 19/12/2006 : « Algérie : les ressources en eau atteindront leur limite en 2020-2025 ». (<http://eau.apinc.org>).
- ANAT 2002. Hauts-Plateaux Centre. Rapport. 48P.
- ANAT 2002. Prospective territoriale pour un développement durable et intégré de la Wilaya de Djelfa. Délégation régionale de Ain Ousséra. 212P.
- ANAT 2003. 8 Journées rencontre-débats sur la steppe (Partie sur la lutte contre la désertification et le développement du pastoralisme). Djelfa. 8P.
- ANAT 2003. Prospective territoriale pour un développement durable et intégré de la Wilaya de Djelfa. Délégation régionale de Ain Ousséra. 162P.
- ANAT non daté. Programmes de développement impliqué par l'option Hauts-Plateaux. Djelfa. 102P.
- ANRH 1994. Revue Eaux et sols d'Algérie N°07. Imprimerie INFORMATHYD. 82P.
- APW. non daté. Analyse du milieu physique et socio-économique (premier chapitre). Djelfa. 56P.
- AQUASTAT 2005. L'irrigation en Afrique en chiffres. 12P. ([www.fao.org](http://www.fao.org)).
- Bedrani S. 1995. Une stratégie pour le développement des parcours en zones arides et semi-arides. Rapport. 61P.
- Bouchetata T. B. 2006. Analyse des agro-systèmes en zone tellienne et conception d'une base de données Mascara – Algérie. Thèse Master of Science. 162P.
- CNDR 2006. Le renouveau rural (en arabe). Imprimerie Officielle. 224P.
- Damagnez J. non daté. Économie de l'eau en zone aride : utilisation des eaux de surface. CIHEAM - Options Méditerranéennes. PP. 35-41
- DGF 2003. Plan d'Action National sur la lutte contre la désertification (PAN). 80P.



- DGF 2003. Fiche descriptive sur les zones humides Ramsar. Le Chott de Zehrez Chergui. 17P.
- DGF 2006. Organe National de Coordination pour la lutte contre la désertification (ONC – PAN-LCD). Programme de l'année 2006. 22P.
- DPAT 2008. Monographie de la Wilaya de Djelfa – Volume I sur support magnétique. Données arrêtées au 31/12/2007. 211P.
- El Moudjahid 2007. Quotidien national El-Moudjahid. Edition du 26/12/2007. (www.elmoudjahid.com)
- El Moudjahid 2008. Quotidien national El-Moudjahid. Editions du 25/10/2007, du 05/11/2008, du 09/11/2008, du 18/11/2008 et du 18/11/2008. (www.elmoudjahid.com)
- El Watan 2008. Quotidien algérien d'information El-Watan. Editions du 09/07/2008, et du 16/11/2008. (www.elwatan.com).
- FAO 2005. L'irrigation en Afrique en chiffres – Enquête AQUASTAT 2005. Rapport sur l'eau. Rome. 93P. (www.fao.org).
- FAO 2005. Utilisation des engrais par culture en Algérie. Rome. 61P. (www.fao.org).
- FREMEAUX J. 1993. Les Bureaux arabes dans l'Algérie de la conquête. Denoël Paris. PP. 157.
- HADEID M. 2006. Les mutations spatiales et sociales d'un espace à caractère steppique, le cas des Hautes Plaines Sud-oranaises (Algérie). Thèse de Doctorat d'Etat en Géographie. Université d'Oran Es-Sénia. 506 pages.
- HCDS 2005. La lutte contre la désertification en Algérie à travers l'expérience du HCDS. 56P.
- HCDS 2005. Mise en œuvre du plan national du développement agricole et rural dans la steppe. 44P.
- HCDS 2005. L'expérience du HCDS dans l'utilisation des énergies renouvelables pour le développement de la steppe. 22P.
- HCDS 2005. Communication déserts du monde (présentation en arabe). 17P.
- HCDS 2006. Bilan et impacts des programmes de développement des zones steppiées menés par le HCDS. 77P.
- HCDS 2006. Développement des zones steppiées : L'expérience de l'Algérie à travers le HCDS. 43P.
- HCDS 2006. Bilan et impacts de programmes réalisés. 26P.
- HCDS 2006. Facts Algerian experience in steppique region development. 39P.
- HCDS 2007. Expérience du HCDS dans la lutte contre la désertification et le développement des zones steppiées (présentation en arabe). 34P.

- HCDS non daté. Conférence sur le projet d'aménagement et de développement durable de la région « HPC ». 2003. Programme de l'atelier N°03. 6P.
- HCDS non daté. Conservation des sols et mobilisation de la ressource (eaux de surface). 10P.
- JO 1990. Journal Officiel de la RADP N° 49 du 18 novembre. Loi n° 90-25 du 18 novembre 1990 portant orientation foncière.
- JO 1995. Journal officiel de la RADP N° 55 du 27 septembre. Loi n° 95-26 du 25 septembre 1995 modifiant et complétant la loi n° 90-25 du 18 novembre 1990 portant orientation foncière.
- JO 2001. Journal officiel de la RADP N° 77 du 15 décembre. Loi n° 01-20 du 12 décembre 2001 relative à l'aménagement et au développement durable du territoire.
- Kadi A. 1997. La gestion de l'eau en Algérie. Hydrological Sciences, April 1997. PP. 191-197
- Larousse 1995. Dictionnaire GRAND FORMAT. Le Petit Larousse.
- La Nouvelle République 2008. Quotidien algérien d'information. Editions du 30/09/2008, et du 16/10/2008. ([www.lanouvellerepublique.com](http://www.lanouvellerepublique.com)).
- Le Maghreb 2007. Quotidien de l'économie. Edition du 28/08/2007. ([www.lemaghrebdz.com](http://www.lemaghrebdz.com)).
- Le Maghreb 2008. Quotidien de l'économie. Editions du 26/03/2008 et du 23/10/2008. ([www.lemaghrebdz.com](http://www.lemaghrebdz.com)).
- Le Soir d'Algérie 2007. Quotidien national Le Soir d'Algérie. Edition du 20/02/2007. ([www.lesoirdalgerie.com](http://www.lesoirdalgerie.com))
- Liberté 2008. Quotidien algérien d'information LIBERTE. Edition du 07/10/2008. ([www.liberte-algerie.com](http://www.liberte-algerie.com))
- MATE, GTZ 2001. Guide des « Etudes d'impact sur l'environnement ». 496P.
- MATE 2002. Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD). 122P.
- Mediadico 2008. Dictionnaire du Web. ([www.mediadico.com](http://www.mediadico.com)).
- Menoueri K. 2008. L'importance de la reconstitution des nappes alfatières de la steppe algérienne. Mémoire de Magister, Blida. 62P.
- Monographie Wilaya 2008. Direction de la Planification et de l'Aménagement du Territoire. Monographie de la Wilaya de Djelfa, Données arrêtées au 31/12/2007 (consolidée par Derradji A.). 665P.
- Messahel M., Benhafid M. S., Ouled Hocine M. C. 2004. Efficience des systèmes d'irrigation en Algérie. Country Reports. PP. 60-78

Nedjraoui D. 2001. Profil Fourrager – Algérie. 40P. ([www.vitamedz.com](http://www.vitamedz.com)).

Nedjraoui D. 2002. Evaluation des ressources pastorales des régions steppiques algériennes et définition des indicateurs de dégradation. URTB. PP. 239-242

NEPAD 2006. Volume II : Mise en valeur des eaux superficielles dans la région de Lardjem, Wilaya de Tissemsilt. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. NEPAD-FAO. 25P. ([www.fao.org](http://www.fao.org)).

NEPAD 2006. Volume V : Appui au développement de la filière ovine avec installation d'un abattoir aux normes internationales dans la wilaya de Djelfa. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. NEPAD-FAO. 34P. ([www.fao.org](http://www.fao.org)).

ONC 1999. Rapport national relatif à la mise en œuvre de la convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification. 23P.

ONC 2002. Rapport national relatif à la mise en œuvre de la convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification. 37P.

Ouadjina N. 2008. Les nouvelles perspectives de développement des ressources hydriques en Algérie. Mémoire de Magister, Blida. 52P.

Remini B. 2005. La problématique de l'eau en Algérie. OPU. 162P.

RNE 2000. Rapport National sur l'état et l'avenir de l'Environnement. PP. I-XI, 1-3

SCID Maroc 2008. Site Web du Système de Circulation de l'Information sur la Désertification au Maroc. ([www.scid.ma](http://www.scid.ma)).

Site ambassade Algérie 2008. Site Web de l'ambassade d'Algérie au Cameroun. Article 274. [www.ambassade-algerie-cameroun.org](http://www.ambassade-algerie-cameroun.org).

Tabet M. A. 2001. Les changements d'utilisation et de couvert des sols et les ressources en eau. 14P.

Tennah B. 2006. Les potentialités spatiales et le développement durable dans la Wilaya de Djelfa. Mémoire de Magister, U.S.T.H.B. 135P.

Villaret F. non daté. Siècles de steppe, Jalons pour l'histoire de Djelfa. Ouvrage dactylographié. 218P.

Zella L. 2007. L'eau : Pénurie ou incurie. OPU. 144P.

**LISTE DES ACRONYMES & ABREVIATIONS**

<b>AEP</b>	Alimentation en Eau Potable
<b>AFP</b>	Agence France-Presse
<b>AP</b>	Autorisation de Programme
<b>ANCC</b>	Agence Nationale algérienne pour les Changements Climatiques
<b>ANAT</b>	Agence Nationale d'Aménagement du Territoire
<b>ANRH</b>	Agence Nationale des Ressources Hydrauliques
<b>APC</b>	Assemblée Populaire Communale
<b>APN</b>	Assemblée Populaire Nationale
<b>APS</b>	Algérie Presse Service
<b>APW</b>	Assemblée Populaire de Wilaya
<b>BADR</b>	Banque d'Agriculture et de Développement Rural
<b>BETC</b>	Bureau d'Etudes Techniques et de Construction
<b>BNEDER</b>	Bureau National des Etudes et de Développement Rural
<b>CEM</b>	Collège d'Enseignement Moyen
<b>CES</b>	Conservation des eaux et des sols
<b>DA</b>	Dinar Algérien
<b>DAS</b>	Département d'Aménagement Pastoral
<b>DAS</b>	Direction de l'Agriculture et de la Steppe
<b>DDS</b>	Directeur De la Santé
<b>DHW</b>	Direction de l'Hydraulique de Wilaya
<b>DGF</b>	Direction Générale des Forêts
<b>DPAT</b>	Direction de la Planification et de l'Aménagement du territoire
<b>DMVGP</b>	Département Mise en Valeur et Génie Pastoral
<b>EPIC</b>	Etablissement Public à caractère Industriel et Commercial
<b>FAO</b>	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
<b>FLDDPS</b>	Fonds de Lutte contre la Désertification et du Développement du Pastoralisme en Steppe
<b>GCA</b>	Générale des Concessions Agricoles
<b>Ha</b>	Hectares
<b>HCDS</b>	Haut Commissariat (Commissaire) au Développement de la Steppe
<b>HPC</b>	Hauts-plateaux Centre
<b>Hm</b>	Hectomètre
<b>Hm<sup>3</sup></b>	Hectomètre cube
<b>HRM</b>	Holistic Resource Management
<b>INA</b>	Institut National d'Agronomie
<b>INFORBA</b>	Institut National de Formation en Bâtiments
<b>JO</b>	Journal Officiel
<b>Km</b>	Kilomètre
<b>L</b>	Litre
<b>MATE</b>	Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement
<b>MATET</b>	Ministère de l'Aménagement du Territoire de l'Environnement et du Tourisme
<b>M</b>	Mètre

**LISTE DES ACRONYMES & ABREVIATIONS**

<b>m<sup>3</sup></b>	Mètre cube
<b>MI</b>	Mètre linéaire
<b>Mm</b>	Millimètre
<b>MTH</b>	Maladies à Transmission Hydrique
<b>ONC</b>	Organe National de Coordination
<b>ONM</b>	Office National de Météorologie
<b>ONS</b>	Office National des statistiques
<b>ONU</b>	Organisation des Nations Unies
<b>PAN</b>	Plan d'Action National
<b>PAN-LCD</b>	Plan d'Action National sur la Lutte Contre la Désertification
<b>PNDAR</b>	Plan National de Développement Agricole et Rural
<b>PNLCD</b>	Plan National de Lutte Contre la Désertification
<b>RADP</b>	République Algérienne Démocratique et Populaire
<b>RGPH</b>	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
<b>RN</b>	Route Nationale
<b>RNE</b>	Rapport National sur l'état de l'Environnement
<b>SAT</b>	Superficie Agricole Totale
<b>SAU</b>	Surface Agricole Utile
<b>SIG</b>	Système d'Information Géographique
<b>SNAT</b>	Schéma National d'Aménagement du Territoire
<b>URTB</b>	Unité de Recherche sur les Ressources Biologiques Terrestres