

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DU DEVELOPPEMENT RURAL

INSTITUT NATIONAL DES SOLS DE L'IRRIGATION ET DU DRAINAGE



Etude de caractérisation de l'état actuel de la salinité et d'évaluation de l'état physique du réseau de drainage au niveau du périmètre irrigué d'Abadla (Wilaya de Bechar).

Préambule

La plaine d'Abadla fait partie des grands projets de développement de l'agriculture menés par l'Etat algérien.

L'étude agro-pédologique de la plaine d'Abadla réalisée en 1971 par le groupement SOGETHA - SOGREAH, met en relief le caractère fertile des terres de cette zone.

Pourtant et après plusieurs décennies d'exploitation de ces terres, il est relevé qu'une bonne partie des terres n'est plus cultivée en raison de l'apparition et le développement de phénomènes de dégradation qu'ils soient naturels ou anthropiques.

En fait, la salinité constitue l'un des phénomènes de dégradation les plus remarquables ; d'ailleurs il évolue et progresse sans cesse du fait de la combinaison de plusieurs facteurs dont :

- la mauvaise utilisation des terres ;
- la détérioration et parfois carrément la destruction des réseaux de drainage ;
- la mauvaise pratique culturale, etc....).

L'évolution spatiale de la salinité aboutit non seulement à la « défiguration » de l'espace agricole mais entraîne également l'abandon des terres par les agriculteurs, accentuant ainsi la désertification d'une partie du périmètre.

Aussi et pour permettre la prise en charge de la problématique de la dégradation des terres agricoles dans ce périmètre, la DSA et l'INSID ont convenu (dans le cadre de l'instruction ministérielle n° 467 du 07/10/1998) de mener une campagne de mesures et de diagnostic en vue de caractériser l'état actuel de la salinité et d'évaluer l'état physique du réseau de drainage au niveau du périmètre irrigué d'Abadla.

Cet état des lieux peut constituer, en l'absence d'une étude globale d'aménagement, une première approche qui permettra dans une certaine mesure et sous réserve de la mener à une échelle plus large dans plusieurs domaines (phytotechnie, hydraulique, hydrogéologie, socio-économie, etc....) de tirer quelques conclusions utiles et de faire des propositions de correction et d'amélioration sur des bases, bien entendu, scientifiques et vérifiées au laboratoire et sur le terrain.

A cet effet, les deux rapports présentés par l'INSID, l'un traitant de la caractérisation de l'état actuel de la salinité et l'autre du diagnostic de l'état de drainage du périmètre d'Abadla, constituent une modeste contribution de l'Institut en vue de sauvegarder notre patrimoine foncier national et de préserver l'activité agricole, sans laquelle tout développement socio-économique ne peut être envisagé objectivement et surtout durablement.

**CARACTERISATION
DE L'ETAT ACTUEL
DE LA SALINITE**

Introduction

L'étude agro-pédologique de la plaine d'Abadla mentionnée en préambule indique qu'il s'agit d'une zone très fertile. Pourtant, plus de 50% des terres ne sont plus cultivées à cause de leur dégradation très avancée. Parmi les causes de cette dégradation, il y a lieu de noter l'évolution en permanence du taux de salinité. Cette augmentation continue de la salinité a obligé certains agriculteurs à abandonner leurs terres.

I/-Présentation de la région

1.1/-Situation géographique_(cf. Cartes 1)

1-2/ Caractéristiques climatiques

La région d'Abadla est caractérisée par un climat chaud avec des pics de températures atteignant les 38°Celsius au cours de la période de Juillet à Août. La période sèche s'étale durant toute l'année, ceci se traduit par un déficit hydrique considérable.

La région est caractérisée également par une faible hygrométrie de l'air ; l'humidité de l'air constitue un paramètre homogène du climat de la région en raison de sa faible variabilité temporelle. Les diagrammes (présentés en annexe 1) sont des illustrations des caractéristiques climatiques permettant d'apprécier le climat de la région.

Les valeurs des mesures de pluie enregistrées durant des périodes de temps différents témoignent de la rareté et de la faible hauteur de la pluviosité dans la région. Il faut noter par ailleurs, que la pluviométrie présente une grande irrégularité, les pluies se répartissent d'octobre à mai avec un maximum automnal de 20mm en décembre et un maximum printanier de 10 mm en Mars.

Les valeurs relatives aux moyennes de la pluviosité peuvent conduire à des conclusions erronées, car la pluie étant rare et capricieuse. La moyenne n'offre pas d'indication sur la répartition et la distribution des valeurs considérées. En effet les précipitations moyennes annuelles, mesurées durant la période allant de 1992 à 1997, enregistrent une grande variabilité de la hauteur des pluies à savoir :

- 19 mm en 1992,
- 88 mm en 1993,
- 119 mm en 1994,
- 65 mm en 1995,
- 81 mm en 1996,
- et 15 mm en 1997.

1-3/ Les sols du périmètre

L'étude agro-pédologique de la plaine d'Abadla (SOGETHA, SOGREAH, 1971), révélait déjà un état de salinité et d'alcalinité des sols ainsi qu'une légère salinité de l'eau d'irrigation. L'augmentation de la salinité a obligé les agriculteurs à abandonner leurs terres, ce qui a engendré l'envahissement des parcelles par différentes sortes d'arbustes et d'herbacées (cf. photos annexe 2). Selon cette même étude les principaux sols de la région se répartissent comme suit :

- Les sols d'ablation et reg caillouteux : situés de part et d'autre de la plaine actuelle du Guir, sur les îlots de terrasses anciennes maintenues à l'intérieur de la vallée actuelle, ces sols présentent une salure très forte au niveau des horizons superficiels, diminuant avec la profondeur. Les teneurs en calcaire actif sont assez élevées avec une faible proportion de calcaire total. Les teneurs en gypse sont assez importantes dans les parties médianes et inférieures du profil.
- Sols bruns d'apport éolien : localisés essentiellement de part et d'autre du cours actuel de l'oued Guir et de ses principaux bras, et au niveau des zones défrichées. Ces sols sont caractérisés par une texture plus homogène, une CE généralement très faible (< 1 mmhos/cm), une perméabilité très élevée et un taux de matière organique insignifiant.

- Les sols peu évolués alluviaux: cette unité regroupe les sols alluviaux modaux et les sols alluviaux sodiques.
 - a) *les sols modaux* forment une bande assez large aux contours irréguliers de part et d'autre de l'oued et de ses principaux bras. Ils sont caractérisés par une grande hétérogénéité textural.
 - b) *les sols peu évolués sodiques* forment des plages assez étendues. Ils sont caractérisés par une texture fine à très fine
- Les sols sodiques :
 - sols salins développés dans des matériaux de texture grossière à moyenne ;
 - sols salins à alcalis développés dans des matériaux de texture fine à très fine.

Le pH est légèrement basique compris le plus souvent entre 7,3 et 7,7.

Le gypse existe à l'état de traces dans la majorité des horizons profonds; des teneurs plus élevées peuvent être décelées dans les zones les plus basses de la plaine.

La plupart de ces sols sont moyennement salins (CE comprise entre 20 et 40 mmhos /cm).

II/- Caractérisation de la salinité

2 1/-Méthode d'échantillonnage

Une visite de reconnaissance de terrain a été réalisée et ce, avant l'exécution du plan d'échantillonnage afin d'évaluer son adéquation avec la réalité du terrain. Cette opération est une étape indispensable pour la détermination de l'itinéraire de l'échantillonnage. Sur la base des cartes parcellaires du périmètre de Abadla au 1/10.000, un quadrillage systématique a été réalisé, l'unité de la maille représente une surface de quatre (04) hectares, un échantillon est prélevé au centre de chaque maille dans les vingt (20) premiers centimètres du sol. (cf. carte 2 : assemblage parcellaire).

2.2/- Cartographie de la salinité

La cartographie de la salinité des sols du périmètre de Abadla permet une caractérisation de l'état actuel de la salinité et d'évaluer les terres affectées par le phénomène de salinisation. La carte d'estimation de la salinité présente des valeurs rapprochées de la salure des sols, par la méthode d'interpolation par Krigeage qui offre une précision admise quant à l'estimation des valeurs de la salure, ceci grâce aux modèles d'estimation qui permettent une cartographie automatique de la salinité.

2.3/-Résultats et interprétation

Les données ayant permis la confection des cartes, ainsi que la proposition des recommandations sont tirées des résultats d'analyse des échantillons de sols effectués au niveau de notre laboratoire sis à El Matmar (Wilaya de Relizane). Les résultats de ces analyses sont donnés en annexe.

2.3.1/- Cartographie de la salinité

La cartographie de la salinité des sols du périmètre de Abadla permet la visualisation de l'état actuel de la salinité et d'évaluer les superficies des terres affectées par ce phénomène.

La carte d'estimation des niveaux de salure présente des valeurs rapprochées de la salure des sols, par la méthode d'interpolation par Krigeage qui offre une précision admise quant à l'estimation des valeurs de la salure.

Par ailleurs, les courbes d'isovaleurs de salure des sols du périmètre d'Abadla sont présentées sur fond parcellaire. Ce choix se justifie par le fait que ces fonds cartographiques qui sont à l'échelle du 1/10 000 (échelle pratique) représentent un outil assez intéressant. En l'absence d'une étude globale et complète d'aménagement du périmètre, les données sur la salinité ainsi représentées peuvent permettre de réorienter les pratiques culturales menées actuellement et de proposer des méthodes de correction de la salure des terres et de proposer un ou des systèmes de culture plus adaptés.

Sur la base des cartes de salinité les niveaux de salure affectant les parcelles correspondant aux différents secteurs et quartiers du périmètre sont donnés dans le tableau suivant :

Tableau : Les différents secteurs du périmètre et les niveaux de salure en dS/m.

Secteurs /quartiers	Classe de salinité en dS /m
3A .4B.secteur2.1C.9B.9D.	0-5
4B.6A.8D.8H.9F.	5-10
6B.9J.9G.11A.11B.12C.12D.5D.5C. 6B.6D.6F.1B.8E.19A.19C.19E.19B.6C 11C.11D.11F.8E.18E.18A.18D	10-20
19D.19F.20B.3A.3B.5B.6A.6E.20B.5 B. 19D.19F.11E.12G.	20-30
12F.12E.12A.12B. secteurs (13. 14 .15. 16.17)	>25

2.3.2/- Interprétation

Les sols du périmètre d'Abadla présentent une grande variabilité spatiale de la salinité, cette distribution est très liée à la texture du sol et au système de culture. En effet, les sols lourds et argileux sont plus affectés par la dégradation de leur structure, conséquence de la forte teneur en sels.

La forte évaporation et la salinité croissante engendrent des conséquences pédologiques et agronomiques caractérisées par des phénomènes de dégradation des terres et des tassements des horizons de surface ainsi que des dépôts de pellicules blanchâtres en surface du sol, ceci apparaît clairement sur les photos prises lors de l'opération de l'échantillonnage.

La carte des sols de la zone intensive 1 la classe de salinité dominante est située entre les niveaux 5 et 15 dS /cm ; limite de tolérance pour les cultures hallophytes exemple : Orge, Betterave à sucre, Palmier dattier, les secteurs 6C, 9G, 11F et 11D les sols appartiennent à la classe supérieure à 15 dS/cm.

Les sols de la zone intensive 2 appartiennent à la classe de salinité supérieure à 20 dS/cm, ces sols présentent une dégradation très accentuée; qui se manifeste par des dépôts de sel en surface, un envahissement des parcelles par la végétation (Tamarix, roseaux) qui rend difficile l'accès aux parcelles.

La carte de salinité de la zone recueil présente des niveaux de salure variables, en effet la partie Est de la zone présente une salure inférieure à 5 dS/cm, la majorité des sols se situe dans la classe de salinité supérieure à 15 dS/cm.

Conclusion et recommandations

La principale activité dans la Daira de Abadla est liée à l'agriculture. Tout programme de développement doit impérativement viser l'amélioration des conditions de production agricole ainsi que la valorisation et l'utilisation rationnelle des ressources en sol et en eau .La réhabilitation du périmètre d'Abadla peut permettre une vraie dynamisation de l'activité agricole, ce qui peut contribuer à créer les conditions d'un nouvel essor socio-économique de la zone.

Aussi l'option de réhabiliter le périmètre irrigué de Abadla en s'appuyant sur la mise en culture et le développement du palmier est probablement la mieux indiquée. Cette option trouve ses justifications dans l'aspect agro-écologique et socio-économique de la zone d'étude ; ce qui contribuera nécessairement à la lutte contre toutes les formes de dégradation et la valorisation des ressources phytogénétiques et d'atténuer pourquoi pas le phénomène de précarité de l'emploi.

Il faut rappeler que le système de production du périmètre préconisé dans l'étude (citée en préambule) qui fut orienté vers la combinaison : céréales-élevages-fourrages-cultures maraîchères, a été complètement délaissée pour des spéculations qui ont entraîné des problèmes de dégradation des sols et le gaspillage de l'eau d'irrigation.

Aussi, la relance de l'activité agricole dans le périmètre d'Abadla doit tenir compte de certaines conditions :

- La réalisation des opérations de sous-solage pour détruire la croûte de surface formée suite au compactage et au tassement des sols ;
- L'installation d'un réseau tertiaire de drainage à la parcelle et la réhabilitation des réseaux primaire et secondaire : condition primordiale pour l'agriculture intensive en milieu aride ;
- l'évacuation des sels par lessivage avant l'installation des cultures qui ne tolèrent pas des niveaux de salure très élevés ;
- La détermination et la délimitation géographique des zones ayant un haut potentiel et utilisant un système culturale pour une meilleure conservation des eaux et des sols, par un travail de sol adéquat, un assolement raisonné ;
- Le choix de l'option de l'introduction de la phoeniciculture comme culture principale et l'application de la culture sous étage et l'arboriculture quand les conditions le permettent.

L'amélioration permanente des terres salines exigent quatre mesures :

1. un abaissement de la nappe phréatique ;
2. une infiltration d'eau suffisante en quantité et en qualité ;
3. un lessivage des sels en excès ;
4. un aménagement intelligent du sol.

Il est à noter que le travail de suivi de la salinité du périmètre d'Abadla est à recommander et peut être envisagé de la manière suivante :

- Assurer un suivi régulier et permanent de l'évolution de la salinité en procédant à la mesure directe de la salinité par la conductivité électromagnétique (ECM), pour la détermination des paramètres de dégradation ;
- Déterminer les travaux d'aménagement nécessaires pour les différentes parcelles et le choix des systèmes culturaux en privilégiant la vocation naturelle de la région ;
- Estimer les doses optimum de lessivage (par des essais continus) correspondantes aux différents niveaux de salure, en tenant compte des besoins en eau des cultures ainsi que des pertes d'eau par évaporation

Il est indéniable que la prise en charge du phénomène de salinité est d'un intérêt particulier surtout dans les zones où le milieu est fragilisé par les conditions climatiques, les pratiques culturelles et l'utilisation de systèmes d'irrigation inadéquats. D'ou l'intérêt d'intensifier les efforts en vue :

- D'assurer un suivi régulier du phénomène de salinité par la mise en place d'un observatoire de la salinité qui aura pour mission l'alerter aux risques de salinisation des terres ;
- De déterminer et de mesurer avec précision les facteurs qui contribuent à la dégradation des sols.

La correction des sols affectés par la salinité et par les sels sodiques passe par l'évacuation d'une partie ou de la totalité des sels et du sodium échangeables ce qui peut permettre de les remplacer par des ions calcium ayant une plus grande utilité ; dans ce cadre l'apport d'engrais organiques permet à moyen terme d'améliorer la structure du sol.

Notons que l'utilisation des conditionneurs chimiques tel que le gypse qui, dissout dans la solution du sol, libère des ions calcium, ce qui peut contribuer à l'amélioration de la structure du sol (en déplaçant les ions sodium retenus par le complexe adsorbant) ; ainsi, par une action indirecte les conditions édaphiques du sol peuvent être améliorées.

Les conditionneurs chimiques des sols sodiques sont de trois catégories :

- a) sels de calcium solubles, exemple gypse et chlorure de calcium.
- b) acides et produits acidifiants, comme l'acide sulfurique, le fer, sulfates ferreux, sulfates d'aluminium, pyrite etc.....
- c) sels de calcium peu solubles, exemple poudre de roche gypseuse.

**DIAGNOSTIC
DE L'ETAT DE DRAINAGE
DU PERIMETRE**

Introduction

Ce présent document est une première restitution et constitue la synthèse des résultats d'analyses effectués ainsi que la réflexion sur les voies et moyens à mettre en œuvre pour une prise en charge réelle des contraintes existantes sur le terrain, et ce dans le cadre de l'opération relative au diagnostic de l'état du drainage au niveau du périmètre irrigué d'Abadla.

I/ Présentation générale

1.1/ Identification du périmètre :

Le périmètre irrigué d'Abadla est aménagé sur 5400ha sur les deux rives de l'oued GUIR en aval du barrage de reprise et il est divisé en deux zones :

1/ Zone intensive : d'une superficie totale de 4146ha.

2/ Zone recueil : d'une superficie totale de 1257ha.

La superficie aménagée des deux zones est répartie en secteurs, quartiers et parcelles, comme indiqué dans le tableau n° 1.

Tableau n°1

Zones	Orientation	Commune	Sup Ha	Nomb re		
				Sec t	Quart	Parcell e
Intensive	Nord-Est	Abadla	840	6	22	315
	Nord-Ouest	Erg-Ferradj	2551	10	67	1128
	Sud- Ouest	M.H Boumedienne	755	4	20	316
	S/ Total		4146	20	109	1749
Recueil	Sud -Est		1257	9	34	470
Total		3	5403	29	143	2229

1.2/ Vocation du périmètre :

Le système de production était orienté vers une association céréales-élevage-fourrages et cultures maraîchères. Or et depuis la mise en exploitation du périmètre en question, il a été relevé que les cultures pratiquées essentiellement sont :

Pour la campagne d'hiver :

- Céréales (orge et blé dur) ;
- Fourrages: avoine et orge en vert ;
- Maraîchage d'hiver sur de très faibles superficies.

Pour la campagne d'été :

- Pastèques et melons.

1.3/ Ressources en eaux :

A partir du barrage Djorf-Torba un volume d'eau est affecté chaque campagne au périmètre de Abadla. Ce volume est lâché en principe suivant un débit demandé par l'O.P.I (office du périmètre d'irrigation) en tenant compte des superficies à irriguer. Ce volume est acheminé vers le barrage de reprise.

Le barrage Djorf-Torba se trouve à 60 km en amont du périmètre et dispose d'une capacité théorique de 360 Hm³.

L'eau d'irrigation est acheminée vers le barrage de reprise d'Abadla par le lit naturel d'OUED GHIR. La capacité du barrage dite cote normale de réserve a été réduite presque de 1/3 de la réserve initiale. Cette réduction s'est répercutée négativement sur le périmètre. En effet le volume alloué à l'irrigation même en période pluvieuse n'a pas dépassé les 60Hm³ /an.

1.4/ L'aménagement agricole :

Le périmètre aménagé sur 5400 ha est divisé en deux zones :

1/ Zone intensive : d'une superficie totale de 4146 ha, elle était prévue pour des cultures à des fins commerciales par la création de grandes fermes suivant le réseau d'irrigation en place.

2/ Zone recueil : d'une superficie totale de 1257 ha, elle était destinée à recueillir la population de Abadla en lotissement familial ne dépassant pas 02 ha par famille.

Les superficies aménagées des deux zones sont organisées en secteurs, quartiers et parcelles.

Le périmètre se trouve situé administrativement sur le territoire de trois communes de la daïra d'Abadla à savoir la commune de Erg-Ferradj, la commune de Mechraa Houari Boumediene et celle de Abadla).

1.5/ Le réseau d'irrigation :

Le périmètre en intensif est constitué par deux zones : l'une de 1676 ha est située en rive Est de l'oued Guir, l'autre de 4116 ha est située en rive Ouest. Chacune des deux zones est alimentée par un canal magistral.

Les canaux magistraux alimentent directement ou à travers 19 canaux secondaires, les canaux distributeurs qui desservent 133 quartiers.

Le réseau à ciel ouvert a une forme trapézoïdale revêtu en béton.

1.5.1/ Canal Magistrale Ouest (C.M.O) : d'une longueur de 19 km avec 13 déversoirs d'élévation de niveau, 2 déversoirs de sécurité, 5 ponts pour la traversée de la route, et avec un plein débit prévu de 8200 l/s, le canal amène l'eau pour irriguer une superficie de 4146 ha.

1.5.2/ Canal Magistral Est (C.M.E) : ce canal a une longueur de 10.9 Km, avec 03 déversoirs de sécurité, un pont et un siphon inversé. Le plein débit est de 3000l/s. Ce canal est non opérationnel depuis plus de 7 ans par suite de son ensablement à 100% sur plus de 7 Km. Ce canal devait irriguer 840 ha dans la zone Nord Est dite Zeriguet.

1.5.3/ Canal Magistral Ouest de recueil (C.M.O.R): d'une longueur totale de 9,45 Km, ce dernier prend sa source du canal magistral Sud qui est la continuité du C.M.O. Le C.M.O.R irrigue la zone recueil d'une superficie totale de 1257 ha.

1.5.4/ Canaux secondaires: d'une longueur totale de 29,3 Km, ils assurent un débit qui varie de 210 à 900 l/s, suivant l'importance du canal. Les canaux secondaires sont des ramifications des canaux magistraux afin d'irriguer les zones les plus éloignées de ces derniers.

1.6/ Le réseau de drainage :

Seuls les drains collecteurs principaux et secondaires à ciel ouvert ont été réalisés sur le périmètre avec :

- 41 km pour les drains principaux ;
- 45 km pour les drains secondaires.

Les drains de quartier :

- Ecartements: 120 à 170m pour les sols irrigués gravitairement
200 m pour les sols irrigués par aspersion
- Largeur du radier : 0.30 m
- Fruit des parois : 1/1
- Pente du radier : 0.30 m/km

II/ Etat des lieux du réseau de drainage:

Une visite de reconnaissance de l'état général du périmètre a été effectuée avec les représentants de la D.S.A de Béchar et l'O.P.I de Abadla ; cette visite a été suivie par une prospection plus précise .

Le réseau de drainage du périmètre irrigué de Abadla a été conçu pour, d'une part, maintenir la nappe phréatique a un niveau adéquat, et d'autre part lessiver les sels se trouvant dans la zone racinaire des plantes.

Au niveau du barrage de reprise, l'eau d'irrigation est de mauvaise qualité avec une conductivité électrique dépassant 3mmhos/cm la classant, d'après les directives générales de la FAO pour l'évaluation de la qualité des eaux d'irrigation, comme présentant une contrainte d'emploi légère à modérée.

Il n'a pas été possible de réaliser le bilan ionique afin de déterminer les contraintes liées aux problèmes de certains éléments présents dans l'eau tels que Na^+ , Cl^- et Bore.

Le fort pouvoir évaporant du climat, ajouté à la salinité élevée de l'eau d'irrigation a considérablement dégradé la structure du sol, formant ainsi une couche imperméable à une trentaine de centimètres de profondeur aggravant la salinisation du sol et empêchant le lessivage adéquat des sels.

Les faibles lâchées d'eau à partir du barrage Djorf-Torba et le caractère sporadique et négligeable de la pluviométrie, a favorisé l'abandon par les agriculteurs d'une grande superficie des terres irrigables, entraînant ainsi l'envahissement, par la végétation sauvage (constituée de tamarix, de roseaux etc...) des parcelles aménagées et mises en valeur, ayant nécessitées de lourds investissements.

Le diagnostic de l'état actuel du réseau de drainage fait apparaître une défectuosité avancée due essentiellement :

- Au manque et à l'absence d'entretien des drains, la végétation sauvage a colonisé le lit des drains à ciel ouvert et a colmaté les pores des parois du talus, notamment au niveau de la zone Nord-Ouest et celle du « Recueil » (cf photos 01 et 02 et carte) ;
- A l'affaissement des talus des drains. (cf. photos 03 et 04) ;
- Aux actes de vandalisme ayant entraîné l'endommagement de pièces spéciales du réseau ;
- A l'affaissement des talus des drains jusqu'à confusion avec la côte du terrain naturel, cas de la zone dite Zeriguet dans la zone Nord-Est ;
- Au déversement des eaux usées des villages de Hassi Menouni, Guir Lotfi et Erg Ferradj dans le drain principal Ouest, Zone Nord-Ouest (cf. carte).

Aux problèmes de non fonctionnement du réseau existant et de la pathologie édaphique constatée (voir tableau n°2: interprétation des analyses du sol) s'ajoute la contrainte liée à l'inexistence de réseau de drainage à la parcelle pour lessiver les sels des parcelles vers les drains secondaires et principaux.

2-1/ Interprétation des résultats des analyses de la salinité du sol :

(C.E.P.S du sol, C.E de l'eau d'irrigation et convenance aux cultures : d'après Maas 1984 et classification des sols : d'après Servant).

Tableau n° 2 :

N° de Profil	Localisation		CEPS du sol (ds/m)	CEi (ds/m)	Convenance aux cultures d'après le diagramme de tolérance relative aux sels (Maas 1984)	Classification de Servant
	Quartier	N°de Parcelle				
1	4B	10	87.03	3	Ne convient pas aux cultures.	Sols hyper salés, de classe 7
2	7C	7	22.39	3	Convient aux cultures moyennement tolérantes.	Sols très fortement salés, de Classe 5
3	8 ^E	7	20.27	3	Convient aux cultures moyennement tolérantes.	Sols très fortement salés, de Classe 5
4	13 ^E	10	77.39	3	Ne convient pas aux cultures.	Sols hyper salés, de classe 7
5	19A	7	5.46	3	Convient même aux cultures sensibles.	Sols moyennement salés. Classe 2
6	6B	7	4.32	3	Convient même aux cultures sensibles.	Sols faiblement salés, de Classe 1
7	9G	19	23.16	3	Convient aux cultures moyennement tolérantes.	Sols très fortement salés. de Classe 5

*C.E.P.S : Conductivité électrique moyenne de l'extrait de pâte saturée du sol en ds/m. (prélèvements effectués jusqu'à 1.20m de profondeur) ;

*C.Ei: Conductivité électrique de l'eau d'irrigation (échantillons prélevés à partir du barrage de reprise en Octobre1999).

2-1-1/ Interprétation :

D'après les graphiques représentant la C_{Ee} (voir annexes n°1), il est constaté que le taux de salinité décroît généralement de l'horizon de surface vers le dernier horizon et que la forte concentration des sels se situe au niveau des trois premiers horizons de surface.

Cette forte concentration au niveau de ces horizons s'explique par la présence d'une semelle de labour à 30-40 cm du niveau du sol, constituant ainsi un substratum imperméable, ce qui probablement favorise l'accumulation des sels, puis leur remontée de ces derniers par capillarité.

D'après le diagramme des classes de tolérance de "Maas", pour la même qualité d'eau d'irrigation, il existe des sols ne convenant à aucune culture, à titre d'exemple : les sols de la parcelle n°10 du quartier 4B, sont classés, selon la classification de Servant, comme hyper salés (classe 7) ; ils doivent être en principe déclassés. Comme il existe des sols convenant aux cultures moyennement tolérantes tels que ceux de la parcelle n°7 du quartier 8E et n°19 du quartier 9G et à moindre degré ceux convenant même aux cultures sensibles tels que les sols de la parcelle n°7 du quartier 6B et du quartier 19A (faiblement salés).

Dans le but de connaître l'influence du réseau de drainage sur la salinité des sols, des échantillons de sol ont été pris d'amont en aval et en parallèle au réseau de drainage. Il a pu être ainsi constaté que la salinité décroît d'amont en aval dans le sens de l'écoulement du canal magistral Ouest avec une forte concentration dans la zone Nord-Est puis Nord-Ouest ; **ce qui confirme d'une autre manière la non fonctionnalité du réseau de drainage, car la tendance inverse serait plus logique.**

Conclusion et recommandations :

Afin d'appréhender à sa juste mesure la gravité du degré de salinité du sol, il est indispensable de :

- Procéder à l'analyse du bilan ionique du sol et connaître surtout sa sodicité (pourcentage de sodium échangeable) ;
- Procéder à l'analyse du bilan ionique de l'eau d'irrigation et déterminer le S.A.R ;
- Connaître les caractéristiques physiques du sol : texture, type d'argile prédominante, la conductivité hydraulique en surface dans la couche sous-jacente et dans le substratum.

A cet effet, il faudrait nécessairement :

- Engager une étude agro-pédologique et arriver à un reclassement des terres du Périmètre ;
- Revoir à la baisse les surfaces à irriguer en fonction des classes de sol et de la disponibilité en eau pour l'irrigation et le lessivage des sels ;
- Assainir le foncier agricole et réaffecter les terrains abandonnés ;
- Réadapter le système de culture en place et le réorienter vers les cultures à forte tolérance aux sels. (Phoeniculture, orge, etc....) et ce sur la base des résultats d'étude agro-économique qu'il faut engager sans plus tarder.

Dans l'immédiat et en l'absence d'études spécifiques et globales (schéma d'aménagement par exemple) il est possible d'envisager la mise en œuvre des solutions pratiques suivantes :

- Opter pour les systèmes d'irrigation économisateurs d'eau en tenant compte de la faible perméabilité du terrain (faibles doses et grande fréquence des irrigations) ;
- Palier au nombre réduit de lâchées d'eau par la construction de bâches d'irrigation et de réservoirs au niveau des parcelles, afin d'assurer plus d'autonomie aux agriculteurs dans l'apport des doses d'arrosage ;
- Procéder à un défoncement pour casser la couche imperméable située à 30-40 cm formée depuis des années afin d'améliorer la perméabilité du sol et diminuer le taux de salinité ;
- Préconiser des réseaux de drainage souterrains au niveau des parcelles ;
- Réhabiliter et entretenir le réseau de drainage existant sur les terres à réaménager ;
- Assainir l'assiette foncière des mauvaises herbes ;
- Replanter les brises vents en évitant le roseau
- Apporter un amendement chimique adéquat en quantité suffisante pour diminuer le taux de salinité du sol

Références bibliographiques

Jean DUBIEF, 1963 : Le climat du Sahara Tome II. Fascicule I. (Institut de météorologie et de physique du globe de l'Algérie et Institut de recherches sahariennes, Université d'Alger).

Vincent VALLES, 1987 : Modélisation des transferts d'eau dans un sol argileux Application au calcul des Doses d'irrigation ; Mémoire n° 79 Année 1987, université L. Pasteur et CNRS.

C D A R S ,1990 : Commissariat au Développement de l'Agriculture des Régions Sahariennes. Rapport de situation du périmètre d'Abadla 1990.

O A I C, 1993 Office Algérien Interprofessionnel Des Céréales, Projet Aménagement Hydro- agricole d'un périmètre Céréaliier de 4500ha à Abadla ,1993.

DSA Béchar, 1999: Direction des Services Agricoles de Béchar, Rapport sur le périmètre d'Abadla ,1999 .