



Ressources en eau du sahara septentrional

ZAHROUNA A.

ANRH Ouargla

Le système aquifère du Sahara septentrional contient deux grandes nappes importantes à savoir :

- La nappe du Complexe Terminal
- La nappe du Continental Intercalaire

Le projet **SASS** est initié par l'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS) pour promouvoir une gestion concertée et optimale des aquifères, il a pour objectif :

- 1) la réalisation d'une base de données commune
- 2) la construction d'un modèle mathématique du système aquifère
- 3) la réalisation des simulations exploratoires
- 4) la réalisation des simulations prévisionnelles
- 5) la mise en place d'un mécanisme de concertation

Les aquifères du Continental Intercalaire et du Complexe Terminal ont été reconnus et exploités depuis la fin du dernier siècle (1892).

Depuis, d'autres travaux de reconnaissance ont été menés. Nous citons :

- 1) Les études générales furent lancées dès 1965 (Géohydraulique) ;
- 2) Etudes des ressources en eau du Sahara Septentrional (ERESS-UNESCO, 1972, Algérie et Tunisie) ;
- 3) Actualisation des ressources en eau du Sahara Septentrional (RAB/80/011/PNUD, 1983) ;
- 4) Etude (plan directeur général de développement des régions sahariennes PDGDRS, BRLi 1998) (Algérie-CDARS) ;
- 5) Le projet SASS qui dispose d'une étude complète et de l'ensemble des données disponibles dans les trois pays (Algérie, Tunisie, Libye) a procédé à des simulations dont les résultats sont nettement différents (OSS-UNESCO, 1999).
- 6) Actualisation du modèle SASS (OSS 2010), en cours.

Les ressources en eaux souterraines du Sahara septentrional sont contenues dans deux immenses aquifères qui sont le continental intercalaire (CI) et le complexe terminal (CT).

Le Système Aquifère du Sahara Septentrional (SASS), partagé par l'Algérie, la Tunisie et la Libye, s'étend sur une superficie d'un million de km², à savoir :

- Algérie 700.000 Km²
- Tunisie 250.000 Km²
- Libye 80.000 Km²

Durant les trente dernières années, les prélèvements par forages y sont passés de 0,6 à 2,5 milliards de m³/an. Cette exploitation se trouve aujourd'hui confrontée à de nombreux

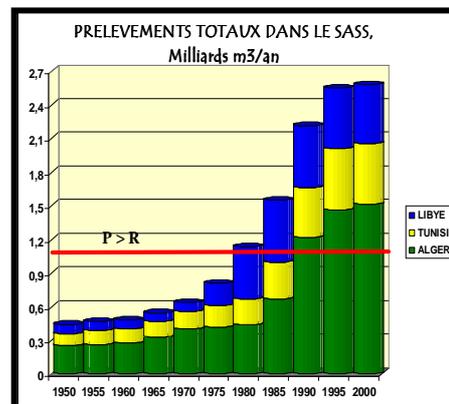
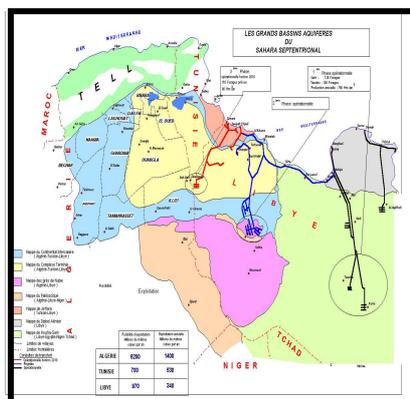
risques : fortes interférences entre pays, salinisation des eaux, tarissement des exutoires naturels, etc...

Le Continental Intercalaire est un réservoir d'eau qui s'étend sur 600 000 km², sa température dépasse les 60°C, son alimentation est relativement faible et se fait par ruissellement à la périphérie du réservoir. Le complexe terminal se localise, quant à lui, dans le Sahara occidental et s'étend sur une superficie de 350 000 km². Les potentialités en eau de ces aquifères sont de l'ordre de 156 m³/s, soit environ 5 milliards de m³ par an jusqu'à l'horizon 2040, selon le modèle ERESS 1985. La situation est montrée que l'exploitation de ces aquifères atteint un seuil alarmant et constitue un risque majeur, non seulement pour le Sahara algérien mais aussi pour plusieurs pays voisins. Selon les constatations du plan directeur général des régions sahariennes, l'évolution des différents termes du bilan en eau de la nappe sur la période 1957-1998 montre que, pour faire face à l'augmentation des prélèvements, la nappe réduit le débit de ses sorties naturelles mais surtout déstocke énormément avec une tendance à la réduction progressive du débit des foggaras. C'est pour remédier à cette situation que l'Algérie, la Tunisie et la Libye ont mis en place dernièrement un modèle mathématique appelé Système aquifère du Sahara septentrional (SASS), qui a commencé à fonctionner en 2006.

Les simulations conduites sur le Modèle SASS ont permis d'identifier les secteurs les plus vulnérables et de dresser la carte des risques encourus par le système aquifère. Les trois pays concernés par le devenir du SASS sont amenés à rechercher ensemble une forme de gestion commune du bassin : la mise en place d'un mécanisme institutionnel de concertation s'avère nécessaire, sa mise en œuvre devant se faire d'une manière progressive.

Les nouvelles simulations ont permis de préciser les débits additionnels susceptibles d'être prélevés encore dans les zones actuellement en exploitation ou nouvellement identifiées soit un volume total de 5 Milliards de mètres cube par an dont 4 Milliards dans le Continental Intercalaire et 1 Milliard dans le Complexe Terminal.

Elles ont aussi permis d'identifier de nouvelles zones de prélèvement pour un volume de 3 Milliards de mètres cube par an soit au total un volume exploitable de 6,11 Milliards (1,35 Milliard actuels et 4,77 Milliards additionnels).





Aperçu méthodologique de la démarche d'évaluation de la durabilité de l'agro-système à Palmiers Dattiers dans les oasis du Maghreb

AMRANI K. et TOUTAIN G.

Université de Toulouse, France

Introduction :

Les oasis à Palmiers Dattiers sont considérées comme étant des îles continentales semi naturelles créées et entretenues par l'activité anthropique (Selmi & Boulinier, 2009).

Cet agro-système insulaire constitue un ensemble complexe capable d'intégrer les avantages et les contraintes d'un milieu caractérisé par une rigueur climatique exceptionnelle et par la dépendance absolue des ressources en eau mobilisables pour l'irrigation (Ferry & Toutain, 1990).

Cet équilibre agro-écologique fragile par nature se trouve fragiliser d'avantage par des pratiques agricoles et agro-phoenicicoles parfois inadaptées. Cela a engendré des situations de déséquilibre et de perturbation de l'ensemble de la biocénose oasisienne. Cette communication vise la présentation d'un nouvel outil de diagnostic complet de la palmeraie, en vue de dresser un état des lieux mais également d'adopter une méthode de préhension des problèmes de mise en valeur durable en milieu saharien.

Approche globale du diagnostic de durabilité de l'agro-système oasisien :

L'outil proposé a déjà fait l'objet d'une première présentation à l'occasion du séminaire international sur la protection et la préservation des écosystèmes sahariens qui s'est déroulé à Ouargla les 13, 14 et 15 décembre 2009. Il s'agit d'une grille offrant une possibilité d'analyse tridimensionnelle : agro-écologique, socio-territoriale et économique. L'objectif est de déceler les éventuelles faiblesses de la palmeraie et d'y remédier à travers des mesures appropriées en parfaite adéquation avec le milieu et ses contraintes. La méthodologie d'approche consiste à attribuer des notes chiffrées aux indicateurs composant la grille. Le score final obtenu à l'issue du diagnostic permettra une évaluation précise de la tendance vers l'équilibre agro-écologique, socio-territorial et économique, et savoir ainsi s'il y a lieu d'intervenir ou pas.

Approche expérimentale :

Pour mener à bien ce travail, deux types de palmeraies seront pris en considération : la palmeraie traditionnelle et la palmeraie moderne. L'évaluation consistera à calculer des indicateurs choisis pour leur pertinence. Pour ce faire, des enquêtes et des prospections sont prévues.

Cette étape, de diagnostic, est primordiale. Le résultat final va orienter la réflexion à mener dans les programmes de réhabilitation et de mise en valeur des palmeraies. Selon Toutain (1979), l'équilibre agro-socio-économique et écologique à atteindre est de 22 ares pour 22 Palmiers Dattiers et 3740 m³ d'eau par an et par homme (à adapter en fonction de l'ETP et de la salinité des eaux). En deçà de cette norme on assiste à une évolution régressive. Au dessus, une surexploitation des bioressources est à craindre. Tout se joue au niveau de cette équation pour la maintenir en parfaite équilibration par :

- La reproduction d'une haute fertilité du sol par adjonction de fumier issu d'élevage et une diversification des cultures notamment les légumineuses.
- La bonne conduite culturale du Palmier Dattier telles les opérations de toilettage, d'ajustement des frondaisons, de diversification des cultivars, d'entretien des rejets...



- L'adoption d'un mode de gestion économe en eau grâce au calcul des doses d'irrigation et en évitant les pertes de charges tout en se préoccupant du bon état de fonctionnement des drains de colature.

Un intérêt sera porté à la zone dite tampon située à la périphérie des oasis. Elle constitue une réserve pour les auxiliaires qui y trouvent refuge.

Zone d'étude :

Les grands bassins phoenicicoles concernent les oasis de *Tozeur*, *Dégache* et *Djérid*... en Tunisie, le *Souf*, les *Zibans*, *Oued Righ*, *Oued M'ya*, et la *Chébkha du M'zab* en Algérie et la vallée du *Dra*, le *Tafilalet*. au Maroc. Oasis connues pour leur production de dattes à haute valeur marchande.

Dans un premier temps et pour un premier diagnostic expérimental, notre choix s'est porté sur le pays d'Ouargla situé dans la vallée de *Oued M'ya* et une oasis tunisienne (*Tozeur*). Ces oasis sont situées sur un « v » sud-ouest algérien / nord-est tunisien. Elles sont réputées pour la qualité de leurs dattes *Deglat-nour*. Ce choix repose tout simplement sur les contacts en vigueur (le département d'agronomie saharienne à *Ouargla* en Algérie et la faculté des sciences naturelles à *Gabès* en Tunisie).

Enseignements et perspectives :

Les enseignements du passé montrent qu'il est possible de produire sans dégrader les milieux. Les travaux de Toutain depuis les années 70 sont aujourd'hui, plus que jamais, d'actualité. Il s'agit du concept des Unités phoenicicoles familiales (UPF). En effet, à l'époque l'équilibre agro-écologique et socio-économique étaient déjà des notions acquises dans les démarches de mise en valeur oasienne. Malgré cela, l'état des lieux qui ressort aujourd'hui révèle une situation alarmante et un mauvais état de santé de la palmeraie maghrébine. Il ne s'agit pas de trouver un responsable mais tout simplement d'attirer l'attention sur la nécessité de réhabiliter ce concept d'UPF qui consiste à raisonner l'utilisation de l'espace oasien.

D'autre part, pour maintenir cet équilibre susmentionné, la mise en place d'un **observatoire de la durabilité de l'agro-système oasien** pourrait constituer une bonne approche. Il aura pour objectif d'établir et de mettre à jour un « tableau de bord » à partir du suivi d'exploitations phoenicicoles de **référence**. Ce recueil de données permettra de suivre l'évolution des pratiques pour orienter les études, le conseil agro-phoenicicole et les actions à mener d'une manière concertée et ordonnée. Il permettra également de prendre du recul, d'avoir une vue d'ensemble de la durabilité du territoire afin de pointer les axes de travail futur. Enfin, il permettra de repérer les prémices d'un déséquilibre avant d'atteindre des stades critiques qui nécessitent le plus souvent beaucoup de moyens...

Conclusion :

Au terme de ces quelques lignes présentatrice du projet envisagé, nous insistons sur le fait de tirer des enseignements des erreurs du passé comme en témoigne les actes des journées scientifiques de l'INRAA en 1999 à *Touggourt*, concernant la situation agronomique du site de *Gassi touil*, vers *Hassi Messaoud* : une salinisation irréversible suite à un manque de rigueur dans la gestion de l'eau ainsi que d'autres incohérences d'ordres socio-économiques (Ferry & al, 1999).

Cette idée d'observatoire de la durabilité n'émane donc pas du hasard d'autant plus qu'elle permettra de mobiliser une équipe pluridisciplinaire.



Références bibliographiques :

Ferry (M.), Bedrani (S.) & Greiner (D.) 1999; Agroéconomie des oasis. Edition : Cirad-Gridao, 230 pages.

Ferry (M.) & Toutain (G.) 1990 ; Concurrence et complémentarité des espèces végétales dans les oasis. Option méditerranéennes, Sér.A/ n°11- Les systèmes agricoles oasiens.

Selmi (S.) & Boulonier (T.) 2009 ; Oases. Proofs encyclopedy: pp 686-689

Toutain (G.) 1979.- Eléments d'agronomie saharienne, de la recherche au développement. Paris INRA-GRET, 270 pages