

## **Les cultures sur épandage de crues : Un complément de ressources sous-estimé des systèmes oasiens (cas de la région de Tata)**

**Mouret<sup>1</sup> J. C., Moreau<sup>1</sup> S., Morize<sup>1</sup> M., Berdaï<sup>3</sup> J., Dosso<sup>2</sup> M. et Jouve<sup>2</sup> P.**

<sup>1</sup>INRA, France

<sup>2</sup>CNEARC, Montpellier, France

<sup>3</sup>DPA-Tata, Maroc

**Résumé.** Bien que les oasis se présentent généralement comme des îlots de verdure au sein d'un environnement aride et inculte, il existe des situations où « il y a aussi une vie en dehors des oasis ». C'est précisément ce que l'on peut observer dans la province de Tata ou de nombreuses oasis qui se sont développées à partir de la mobilisation des eaux provenant des chaînes de montagne locales : Anti-Atlas, Djebel Bani, exploitent des terres d'épandage de crues. Ces terres se trouvent soit dans le lit majeur de la partie occidentale de l'Oued Drâa, frontalière de l'Algérie, soit sur ses affluents de la rive droite. La présente communication se propose dans un premier temps de caractériser ces plaines d'épandage, de présenter les systèmes de culture qui y sont pratiqués, d'en analyser la logique agronomique, la gestion technique et sociale et d'en évaluer la productivité ; puis sur la base de ces analyses de proposer des voies d'amélioration de ces systèmes que bien que très aléatoires contribuent de façon non négligeable à la vie et la durabilité des oasis de la région.

**Mots Clés:** Oasis, Tata, Eaux, Crues, Epandage

Cropping on river sides prone to flooding, an under-estimated additional production for oasis systems: Case study in the region of Tata in Morocco

**Summary.** Although oases generally appear as islands of greenery inside an arid uncultivated land, situations are to be found where life in oases also develops outside of these spaces. This is precisely the case in Tata province where numerous oases grew owing to harvesting water from local mountains chains (Anti-Atlas, Djebel Bani) and there river sides are cultivated after significant floods. These areas extend either in the main bed of the western part of Draa river, at the border of Algeria, or along its right bank tributaries. In the first place, this communication characterises these areas prone to flooding, presents the cropping systems which are developed there, analyses their agricultural logic, their technical and social management, and assesses their productivity. Based on these analyses, we then propose ways to improve these systems, wick despite the fact they are quite hazardous, take a significant part in the life and the sustainability of the oases in that region.

**Mots clés :** Oasis, Tata, Water, Flood, River sides

### **Introduction**

Dans la perception commune, l'oasis est vue comme un îlot de verdure au milieu du désert. Mais quand on y regarde de plus près, on s'aperçoit qu'il y a souvent des ressources en dehors des oasis proprement dites qui contribuent au fonctionnement et à la vie du système oasien dans son ensemble.

C'est précisément ce dont nous nous sommes aperçus lors de l'étude des oasis de la région de Tata effectuée par le CNEARC en collaboration avec l'ALCESDAM3 et la DPA en 2003. En effet de nombreuses oasis de la région exploitent des plaines d'épandage de crues. Ce sont les modalités de mise en culture de ces plaines que se propose de présenter cette communication.



## Des crues aléatoires dans l'espace et le temps

La mise en culture des plaines d'épandage dépend fortement de la nature des crues qui les alimentent en eau. Or ces crues présentent une grande variabilité.

- variabilité dans la période d'arrivée des crues au cours de la saison de culture comme on peut le voir sur la figure 3. Ainsi on peut distinguer des crues précoces (septembre, octobre) des crues de saison et des crues tardives (février, mars) qui peuvent entraîner la destruction des cultures comme cela s'est produit en 1995.

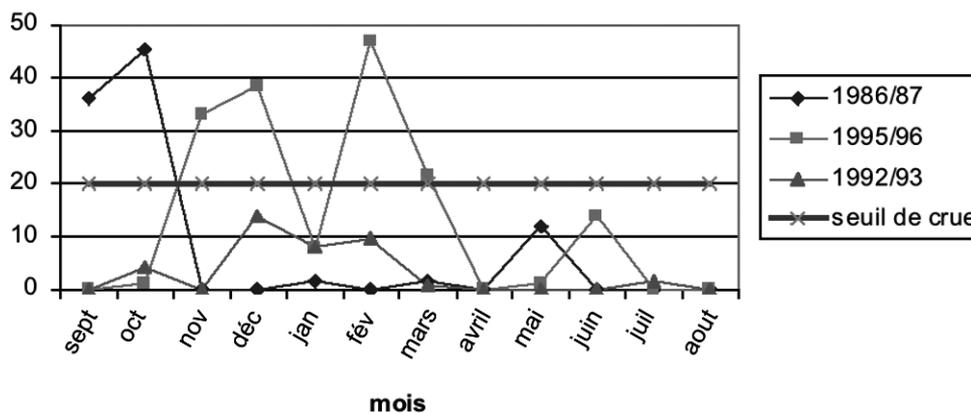


Figure 3. Variabilité interannuelle des précipitations à Tata

- variabilité dans l'espace, comme le montre la figure 4 suivant que les plaines sont alimentées par l'oued Drâa ou seulement par un de ses affluents.

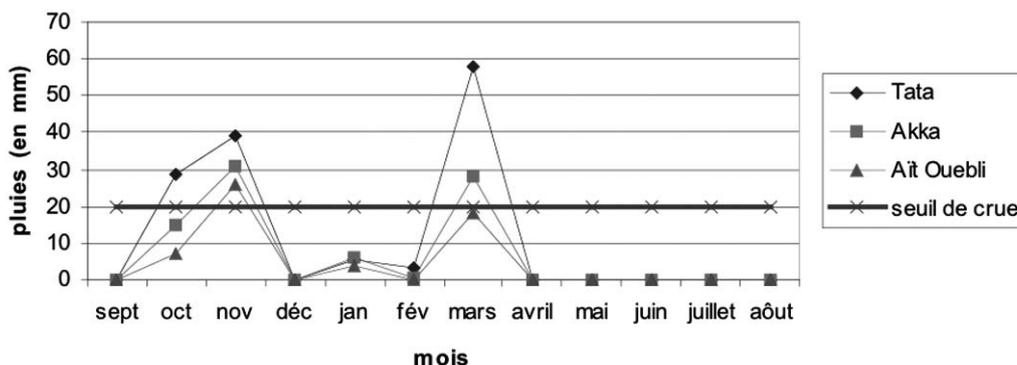


Figure 4 Variabilité spatiale des pluies dans la province de Tata

- enfin variabilité interannuelle. Considérant, suivant le point de vue des agriculteurs enquêtés, qu'il faut une précipitation minimale continue de 20 mm pour déclencher une crue, on a calculé sur 19 années (1985-2004) la fréquence des crues dans différents sites de la région en distinguant suivant les années le nombre et la période des crues (Tableau 1). Ainsi, on s'aperçoit que dans la vallée du Drâa il y a au moins une crue une année sur deux, qui permet l'installation de la culture.

Tableau 1 : Fréquence des crues dans différentes localités

Type de crue	Tata	Akka	Aït Hemmane	Drâa
aucune	4	8	13	8
Au moins une	15	11	6	11
2 crues	5	5	2	5
3 crues	4	1	0	1
1 seule au printemps	1	1	1	1
Crue dévastatrice	0	1	1	1

### Une gestion diversifiée des plaines d'épandage

Afin d'analyser plus finement le fonctionnement de ces plaines d'épandage des enquêtes plus approfondies ont été réalisées en 2004 sur les deux types de plaines différenciées précédemment.

Tout d'abord il est apparu que la culture de décrue dans ces plaines était très ancienne et constituait pour les agriculteurs «une très grande richesse de la région».

Autrefois le statut foncier de ces plaines d'épandage était collectif. Chaque oasis disposait d'un territoire de décrue qui au moment de la mise en culture était réparti entre toutes les familles de l'oasis. A cette époque les populations semi-nomades s'installaient avec leurs troupeaux près des zones de culture de décrue, pendant 4 à 5 mois, afin de surveiller leurs parcelles et prévenir les conflits avec les éleveurs nomades.

Avec le temps, l'usage répété des mêmes parcelles a fait que dans un certain nombre de plaines d'épandage de la vallée du Drâa s'est produite, progressivement, une melkisation c'est à dire une appropriation privée des terres. Cette privatisation des terres s'est accompagnée d'une concentration du foncier, ainsi dans le douar Kasbat seuls 15 foyers sur 170 ont accès aux terres du Drâa. Mais ce phénomène n'est pas général car dans certaines oasis comme Aït Hemmane où la population est socialement plus homogène, les terres de décrue sont restées collectives. Lorsque la terre est appropriée, elle peut être exploitée en faire valoir direct, par location, ou recours au khamessat ou à l'hypothèque (rahn).

Parallèlement à cette évolution foncière il s'est produit, depuis 1970, une diminution des cultures de décrue dans la vallée du Drâa. Cette diminution est due à plusieurs facteurs :

- baisse de la pluviométrie et sécheresses récurrentes ;
- militarisation de la zone suite au conflit avec le front polissario ;
- construction du barrage sur le Drâa, en aval de Ouarzazate, limitant les crues.

Il en a résulté une colonisation par les arbres (tamaris) d'une partie de la vallée du Drâa.

Sur les affluents du Drâa, la construction de barrages de retenue comme celui sur l'oued Akka a permis la mise en culture de périmètres de proximité. Dans ces périmètres, la terre a un statut collectif mais fait l'objet d'une répartition entre ayant-droits suivant des modalités variables d'un périmètre à l'autre : répartition au moment de chaque crue permettant la mise en culture

dans le périmètre du Foussi ou toutes les quatre années durant lesquelles les parcelles sont semées, à Kasbat, afin que les agriculteurs puissent bénéficier des effets précédents sur leurs parcelles.

L'organisation du travail est également différente suivant le type de périmètre. L'éloignement des plaines d'épandage du Drâa (40 à 50 km.) nécessite l'envoi de prospecteurs après chaque crue pour évaluer les possibilités de culture. Si celles-ci sont jugées satisfaisantes, un chantier d'installation des cultures est organisé auquel ne participent que les hommes. Ce chantier nécessite généralement la mobilisation de camions pour le transport et de tracteurs. L'organisation de ces chantiers donne lieu à des pratiques d'entraide (touiza) et peut être plus ou moins collective suivant la structure sociale de l'oasis ou l'existence de coopérative de service comme à Aît Hemmane. Le déplacement suivant a lieu au moment de la récolte. Lorsque celle-ci est manuelle elle mobilise l'ensemble de la main d'œuvre familiale mais il peut aussi être fait appel à des ouvriers saisonniers et même à la moissonneuse batteuse les bonnes années.

### **Des itinéraires techniques simplifiés pour des systèmes de culture extensifs**

Les espèces cultivées dans les plaines d'épandage sont principalement des céréales d'hiver : blé dur ou tendre et orge en proportion variable. Suivant l'importance du cheptel, de la nature du terrain et du régime des crues, sur sol léger et avec des crues tardives l'orge sera privilégié.

Les variétés de blé sont choisies en fonction de trois critères : un bon tallage, un port pas trop étalé et des épis qui ne s'égrainent pas précocement. On observe que les variétés traditionnelles ont tendance à céder la place à des variétés sélectionnées fournies par la SONACOS ce qui peut conduire à une perte de biodiversité du matériel végétal de ce type de culture. En revanche pour l'orge les variétés traditionnelles continuent d'être utilisées, notamment la variété à cycle court (nalts) lorsque la crue est tardive.

Les itinéraires techniques pratiqués pour conduire les cultures sont en partie différents suivant le type de plaine d'épandage. Ce qui les différencie c'est un recours plus fréquent de la traction mécanique dans les plaines de la vallée du Drâa que dans les périmètres de proximité où la traction animale est généralement utilisée. Cette différence s'explique par le fait que dans la vallée du Drâa les parcelles sont plus grandes, que leur éloignement nécessite une synchronisation des opérations culturales et qu'en moyenne les rendements sont plus élevés. Mais dans les deux types de situation on a à faire à des itinéraires techniques simplifiés dans la mesure où ils se réduisent aux seules opérations d'installation et de récolte de la culture.

Dans ce type de système de culture tout l'enjeu consiste à valoriser au mieux l'eau emmagasinée dans le sol. Il est donc important de semer le plus tôt possible puisqu'il n'y aura pas d'autre intervention jusqu'à la récolte. Ainsi la période optimale de semis est assez restreinte car elle est bornée par deux contraintes : attendre après la crue que le sol se soit ressuyé et que les mauvaises herbes aient commencé à lever afin de pouvoir les détruire lors de l'installation de la culture, mais en même temps ne pas trop différer le semis car il en résulterait une réduction du tallage, un dessèchement du sol et donc une perte d'eau pour la culture et enfin un développement trop important des adventices, difficiles ensuite à éliminer.

Le semis se fait à la volée, sur le « tapis » c'est à dire sans préparation préalable du sol. Les densités de semis varient entre 50 et 80 kg/ha, la densité étant augmentée en cas de semis tardif pour compenser un plus faible tallage.

L'enfouissement des graines se fait, dans le cas d'itinéraire mécanisé, par un passage de cover-crop qui en même temps élimine les mauvaises herbes qui ont levé après l'arrivée de la crue. Mais la maîtrise de cette opération d'installation de la culture dépend principalement de l'accès au tracteur. Quand on est propriétaire de celui-ci on peut choisir la date de semis en fonction de l'état du ressuyage de sa parcelle, quitte à fractionner ses interventions. Par contre, quand on a recours à la prestation de service, le passage du tracteur se fait en une seule fois quelque soient les hétérogénéités d'humectation et de ressuyage de la parcelle. Il en résulte une grande hétérogénéité inter et intraparcellaire.

Dans les périmètres de proximité l'installation des cultures est identique si ce n'est que l'enfouissement des graines est fait par un passage d'araire.

Après le semis, il n'y a pas d'intervention jusqu'à la récolte : pas de désherbage, l'état de salissement des parcelles est donc déterminé en grande partie par les conditions d'installation, pas de fertilisation, les crues et les jachères forcées suffisent pour assurer une bonne fertilité des terres. La récolte est synchronisée dans la vallée du Drâa, alors qu'elle se fait de façon moins coordonnée dans les périmètres de proximité. Cette récolte est manuelle sauf, les années de grande production où l'on peut faire appel à la moissonneuse-batteuse. La paille comme le grain produits dans la vallée du Drâa sont transportés par camion jusqu'à l'oasis. Notons qu'en plus de la récolte des céréales, certains agriculteurs récoltent aussi la végétation spontanée qui pousse en bordure des parcelles ou sur les terrains non semés. Cette végétation est ensuite utilisée et parfois vendue comme fourrage.

On voit que ce qui caractérise ces systèmes de culture d'épandage de crues, c'est la limitation des investissements en intrants et en travail et donc leur caractère extensif. Ce choix est assez cohérent avec le caractère aléatoire et donc risqué de ce type de culture. En effet, on sait qu'en agriculture le risque est antinomique de l'intensification.

### **Un potentiel de production important grâce à une forte capacité de tallage**

Les conditions d'installation et de développement des cultures d'épandage de crues aboutissent, comme nous l'avons vu, à une grande hétérogénéité du peuplement pieds au sein des parcelles. Mais comme les observations de terrain l'ont montré, cette forte hétérogénéité est en partie compensée par une grande capacité de tallage des espèces et variétés cultivées. Ainsi on peut avoir jusqu'à 50 épis par pied pour le blé et on a compté plus de 100 épis sur certains pieds d'orge. La fertilité naturelle des plaines d'épandage peut aussi expliquer cette forte capacité de tallage.

Les rendements sont bien entendu très variables suivant le nombre, l'importance et la date d'arrivée des crues. A partir des informations recueillies auprès des agriculteurs, on a essayé de mettre en relation le nombre de crues dans la vallée du Drâa et la productivité moyenne des cultures (Tableau 2). Une seule crue en octobre-novembre ne permet pas de rendements supérieurs à 8q/ha, deux crues peuvent permettre d'atteindre 20q/ha tandis que trois crues bien réparties, comme en 1987, autorisent des rendements de l'ordre de 40q/ha.

Tableau 2 : Relation entre fréquence des crues et rendements

Type de crue du Drâa	Rendement estimé	Fréquence des crues
sur 19 ans		
0 crue	pas de culture	5
1 seule	< 10 q/ha	8
2 crues	de 10 à 20 q/ha	3
3 crues	> 20 q/ha	1
1 seule au printemps	culture de printemps (maïs)	1
Crue dévastatrice	0	1

Le seuil de rentabilité que nous avons calculé pour les différentes espèces cultivées s'établit à 2,7 q/ha pour le blé dur, 3,3 q/ha pour le blé tendre et 3,2 q/ha pour l'orge. Ces seuils sont bas, compte tenu des faibles investissements consentis dans ce type de culture, les frais de culture les plus élevés sont dus au transport et à la location de tracteur.

L'importance des productions de culture de décrue dans l'économie des exploitations est loin d'être négligeable même si elle varie fortement d'une année à l'autre. La première destination de ces productions est l'autoconsommation, en bonne année la production de céréales peut être supérieure à celle obtenue dans l'oasis. Les excédents sont commercialisés notamment pour rembourser les dettes liées aux frais de culture et en particulier à la location de matériel.

La production d'orge est utilisée à la fois pour la nourriture des hommes et des animaux. La paille d'orge est particulièrement appréciée comme fourrage et pour certains agriculteurs « le vrai bénéfice de la culture, c'est la paille ».

A l'échelle régionale comme à celle des exploitations, la production venant des plaines d'épandage de la vallée du Drâa est nettement plus importante et surtout moins irrégulière que celle provenant des périmètres de proximité situés sur ses affluents.

### **Propositions d'amélioration de ces systèmes de culture sur épandage de crues**

Suite à l'analyse que nous avons faite de ces systèmes et des discussions avec les agriculteurs qui les gèrent, il est possible de formuler certaines propositions pour améliorer ces systèmes :

#### **Améliorer la valorisation de la ressource en eau**

Dans la vallée du Drâa l'irrégularité du modelé du sol affecte fortement cette valorisation. Aussi les agriculteurs pour qui ce problème est un des plus importants, souhaitent deux types d'intervention :

- Comblent les fossés et les drains qui limitent l'infiltration de l'eau sur leurs parcelles ;
- Nivelent les parcelles, ce qui réduirait la forte hétérogénéité de la végétation cultivée.

Une autre proposition, plus contestée, consisterait à construire des barrages sur les affluents du Drâa pour régulariser et maîtriser les crues mais au risque de diminuer encore un peu plus le volume des crues du Drâa.

Dans les périmètres de proximité, des barrages et des aménagements de terrain peuvent être faits pour améliorer la valorisation des eaux de crues mais ceux-ci sont à définir en fonction des spécificités de chaque périmètre.

Sur le plan cultural, on a constaté que l'état structural du sol avant l'arrivée de la crue influait sur l'importance de l'infiltration et donc sur la recharge de la réserve en eau du sol. Aussi, il serait intéressant d'évaluer les bénéfices agronomiques et économiques que l'on peut attendre d'un travail préalable du sol. Ce travail pourrait aussi être utile pour mieux contrôler les mauvaises herbes. Mais pour proposer des modifications des itinéraires techniques actuellement pratiqués il conviendrait de faire un diagnostic approfondi des facteurs de variabilité du rendement des cultures.

Parmi les autres propositions formulées par les agriculteurs on peut citer :

- **L'installation de citernes** pour l'approvisionnement en eau potable dans les plaines d'épandage du Drâa où cette eau potable est rare et salée ;
- **Améliorer les pistes** d'accès aux zones d'épandage du Drâa. Ces zones sont situées à près de 50 km des oasis. Quand les pistes se dégradent et deviennent impraticables les distances d'accès peuvent être doublées (cas d'Aît Hemmane) ;
- **Faciliter l'accès au tracteur** par l'organisation de groupements d'utilisation de matériel en commun et par l'octroi de prêts d'équipement ;
- **Défricher les plaines** d'épandage du Drâa envahies par les tamaris, ce qui nécessite un accord avec le service des Eaux et Forêts. Cette action devra s'accompagner de l'installation de brises vent afin de contrôler l'érosion éolienne.

Enfin l'analyse des systèmes de décrue conduit à se demander s'il ne serait pas utile de procéder à un remembrement ou à un regroupement des parcelles dans les plaines d'épandage du Drâa. De même, il serait intéressant d'enrichir la flore spontanée avec des légumineuses (médicago) afin d'en améliorer la qualité fourragère.

## Conclusion

Les céréales cultivées dans les plaines d'épandage de crues constituent des systèmes de culture originaux, complémentaires des parcelles oasiennes et mentionnés par les agriculteurs comme étant une richesse importante pour la région. Les eaux de crues, bien que très aléatoires, sont mises à profit par la mise en culture rapide des plaines dont on distingue deux grands types : les plaines inondées par les affluents de l'oued Drââ à proximité des villages, et la vallée du Drââ, relativement éloignée et dont l'exploitation par la population vivant au pied du Djebel Bani est très ancienne. L'étude de la conduite technique des céréales dans ces plaines révèle un itinéraire technique très simplifié, qu'on peut interpréter comme étant une façon de s'adapter au risque. Essentiellement destiné à l'autoconsommation, ces cultures obtiennent des rendements très variables car dépendants de l'importance et de la fréquence des crues. Toutefois, nous avons montré que le seuil de rentabilité de ces systèmes correspondait à des rendements relativement faibles. Deux types d'amélioration possible peuvent être envisagés : ceux pour lesquelles agriculteurs et acteurs du développement s'entendent déjà et qui peuvent être mise en œuvre dans les meilleurs délais (groupements d'utilisation de matériels, aménagements des pistes) et ceux, plus prospectives, qui restent à expérimenter et à soumettre aux jugements des acteurs concernés (regroupement des parcelles, diversification des espèces cultivées).