

## Study of the behavior of sixteen perennial alfalfa cultivars subjected to two water regimes (ETM and Pluvial) in Mitidja.

## Etude du comportement de seize cultivars de luzerne pérenne soumis à deux régimes hydriques (ETM et Pluvial) en Mitidja.



Conférence Scientifique  
Internationale sur  
l'Environnement et  
l'Agriculture

O. OMARI<sup>1</sup>, I. GHIBECHE<sup>1</sup>, M. LAOUAR<sup>1</sup>, H.E. KHILIFI<sup>1</sup>,  
A. KHEDIM<sup>1</sup>, B. MERABET<sup>1</sup>, S. TRIKI<sup>1</sup>, A. ABDELGUERFI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ecole Nationale Supérieure Agronomique, El Harrach Alger

\*Corresponding author: aomari.w@gmail.com

**Abstract** - The study consists of a follow-up of the behavior of sixteen perennial alfalfa cultivars, *Medicago sativa*, subjected to two water regimes (rainfed and irrigated), in a sub-humid climate of the Mediterranean region. Cultivars are of different origins (Americans, Australians, Europeans and Oasis). The results obtained show that the introduced cultivars adapted in an extraordinary way to soil and climatic conditions of the environment, unlike oasis cultivars that seem poorly acclimated to them. The water regime has a very remarkable influence in the yield parameters and the Efficiency of water use of all cultivars.

**Keywords:** Alfalfa perennial, *Medicago sativa*, Efficiency of water use

**Résumé** - L'étude consiste à un suivi du comportement de seize cultivars de luzerne pérenne *Medicago sativa*, soumis à deux régimes hydrique (ETM et Pluvial), sous un climat subhumide de la région Méditerranéenne. Les cultivars sont de différentes origines (Américaine, Australienne, Européenne et Oasienne). Les résultats obtenus montrent que les cultivars introduits s'adaptent mieux aux conditions pédoclimatiques du milieu, contrairement aux cultivars oasiens qui semble mal acclimatés à ces conditions. Le régime hydrique a influencé d'une manière très remarquable sur les paramètres de production et l'efficacité d'utilisation de l'eau de l'ensemble des cultivars.

**Mots clés :** Luzerne pérenne, *Medicago sativa*, efficacité d'utilisation de l'eau.

### 1. Introduction

La luzerne est une culture fourragère très répandue dans le monde. Elle développe un système racinaire profond et résiste bien aux périodes sèches en puisant l'humidité en profondeur. En été, la luzerne profite mieux de l'eau du sol que les graminées.

La sélection des espèces qui s'adapte à nos conditions climatiques et du milieu constitue l'étape fondamentale de développements des cultures et de leur productivité.

Ce présent travail s'intéresse à la caractérisation de seize (16) cultivars de luzerne pérenne (*Medicago sativa* L.), conduites en pluvial et en irrigué en Mitidja, en vue de leur valorisation en matière de production fourragère ; ce travail s'inscrit dans le cadre du projet de recherche PERMED « Amélioration des plantes fourragères pérennes pour la durabilité des systèmes agricoles méditerranéens », financé par l'Union Européenne et qui regroupe plusieurs pays des deux rives de la Méditerranée.

### 2. Matériel et méthodes

L'expérimentation a été réalisée au niveau de la station expérimentale de l'ENSA à Alger sous un climat subhumide, sur 16 cultivars de Luzerne pérenne.

Le dispositif mis en place est un lattice carré pour les deux essais. Chaque essai a une superficie de 482 m<sup>2</sup> subdivisé en 04 blocs et chaque bloc est divisé en 16 micros parcelles (2.5 m x 2 m) avec chacune 10 lignes distantes de 20 cm entre elles. Des distances de 40 cm ont été laissées entre les micros parcelles. Les cultivars et leurs origines sont représentés dans le tableau suivant :

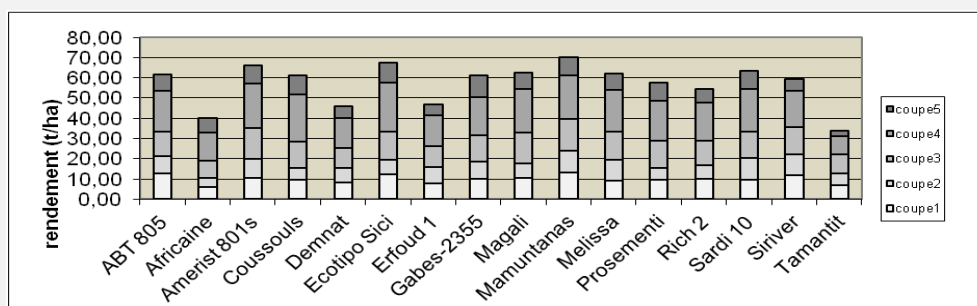
**Tableau 1. Origine des cultivars utilisés**

Cultivars	Origine	Cultivars	Origine
Ecotipo Sici	Italie	Gabès-2355	Tunisie
Prosementi	Italie	Magali	France
Sardi 10	Italie	Melissa	France
Mamuntanas	Italie	Coussouls	France
Amerist 801s	USA	Africaine	Maroc
ABT 805	USA	Rich 2	Maroc
Siriver	Australie	Erfoud 1	Maroc
Tamantit	Algérie	Demnat	Maroc

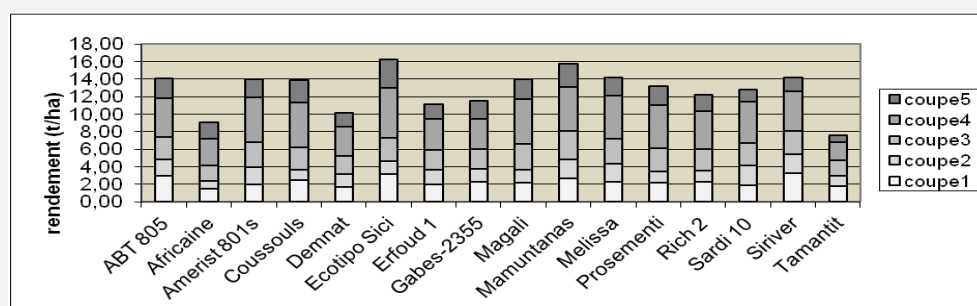
Pour assurer à la plante un bon confort hydrique, pour l'essai en ETM, nous avons procédé à des irrigations chaque fois que le déficit pluviométrique ( $ETP - P$ ) avoisinait les 20 mm. Sachant que la réserve utile du sol (RU) est de 1,9 mm/cm, ce déficit correspond à une variation de l'ordre de 16% de la RU. L'irrigation pratiquée est l'aspersion (asperseurs d'une portée de 12 m et d'un débit de 8 mm/heure) avec une eau qui présente une conductivité électrique CE de 1,4 DS/m.

### 3. Résultats et Discussion

Durant cette année (4ème année d'expérimentation), nous avons obtenu trois coupes en pluvial et cinq coupes en irrigué. Ce nombre de coupe est inférieur à celui obtenu durant la 2ème et la 3ème année. Ce résultat semble confirmer le fait que la production de la luzerne diminue avec son âge. Ce constat a été observé par Maurier (1994) en déclarant que la luzerne diminue sa production à partir de la troisième année d'exploitation. En conditions du confort hydrique (ETM), en rassemblant les productions en vert et en matière sèche des cinq coupes, on observe que les cultivars Ecotipo Sici et Mamuntanas ont été les plus productifs avec des rendements avoisinants les 70t/ha en vert et 16 t/ha en sec, tandis que Tamantit a été le moins productif avec un rendement inférieur à 40t/ha en vert et inférieur à 8 t/ha en sec (fig1 et fig2). L'analyse de la variance a révélé des différences hautement significatives entre les cultivars ( $p < 0.05$ ).



**Figure 1.** Rendement cumulé en vert des seize cultivars en ETM.



**Figure 2.** Rendement cumulé en sec des seize cultivars en ETM

Pour l'essai en pluvial, Les cultivars Coussouls, Sardi10 et Mamuntanas ont enregistré des rendements supérieurs à 25t/ha en vert et supérieur à 7t/ha en sec avec siriver et Ecotipo Sici, tandis que Tamantit n'a accumulé que 9.35t/ha en vert et 2.51 t/ha en sec (fig3 et fig4). L'analyse de la variance a révélé des différences hautement significatives entre les cultivars ( $p < 0.05$ ).

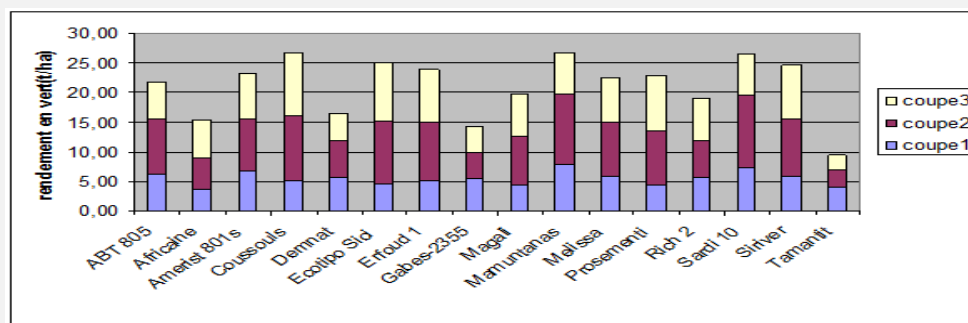


Figure 3. Rendement cumulé en vert des seize cultivars en pluvial

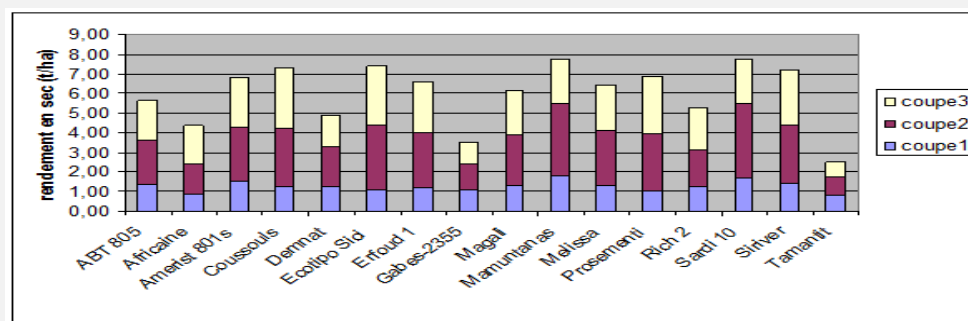


Figure 4. Rendement cumulé en sec des seize cultivars en pluvial

En termes d'efficacité d'utilisation de l'eau, le tableau 2 montre les valeurs de ce paramètre en irrigué et en pluvial. En ETM, les résultats de l'EUE confirment la bonne valorisation de l'eau des cultivars d'outre-mer avec des valeurs allant jusqu'à 4.62kgMS/m<sup>3</sup> enregistré par Sardi10 durant la deuxième coupe vis-à-vis des cultivars d'origine Maghrébine (Algérie, Maroc, Tunisie). Ces derniers ont montré des résultats concurrents en régime pluvial ce qui s'explique par une meilleure adaptation de ces cultivars à la sécheresse. L'analyse de la variance a révélé des différences hautement significatives entre les cultivars ( $p < 0.05$ ).

Tableau 2. Efficacité d'utilisation de l'eau par coupe pour les deux essais

Cultivar	Coupe 1		Coupe 2		Coupe 3		Coupe 4		Coupe 5
	ETM	PLUV	ETM	PLUV	ETM	PLUV	ETM	ETM	
Ecotipo Sici	<b>4,16</b>	1,31	3,12	2,23	1,86	2,82	3,16	2,16	
Prosementi	2,94	1,11	2,53	1,70	1,81	2,16	2,75	1,42	
Melissa	3,02	1,12	4,35	2,58	1,96	2,88	2,70	1,38	
Siriver	<b>4,40</b>	1,13	<b>4,51</b>	0,91	1,82	1,75	2,46	1,05	
Rich 2	2,97	1,43	2,83	2,03	1,69	<b>2,43</b>	<b>2,39</b>	1,20	
ABT 805	4,01	1,27	3,77	1,72	1,75	2,26	2,48	1,48	
Magali	2,86	1,22	3,10	1,85	2,07	2,22	2,78	1,54	
Tamantit	2,39	1,35	2,43	1,85	1,20	1,77	1,15	0,55	
Mamuntanas	3,51	1,10	<b>4,56</b>	2,26	2,21	2,58	2,81	1,76	
Amerist 801s	2,62	1,01	4,14	2,14	1,94	3,09	2,86	1,32	
Demnat	2,23	1,18	3,17	2,15	1,40	<b>2,92</b>	1,83	1,05	
Africaine	2,01	1,18	1,79	2,41	1,19	<b>3,37</b>	1,69	1,24	
Gabes-2355	2,98	1,39	3,27	2,81	1,55	<b>2,66</b>	1,90	1,36	
Coussouls	3,26	0,96	2,53	1,55	1,73	2,10	2,84	1,69	
Sardi 10	2,51	1,17	<b>4,62</b>	2,04	1,76	2,72	2,63	0,92	
Erfoud 1	2,60	1,15	3,58	1,79	1,53	<b>2,13</b>	1,95	1,09	
<b>Moyenne</b>	<b>3,03</b>	<b>1,20</b>	<b>3,39</b>	<b>2,00</b>	<b>1,72</b>	<b>2,50</b>	<b>2,40</b>	<b>1,32</b>	
<b>CV(%)</b>	<b>15,5</b>	<b>20,1</b>	<b>18,4</b>	<b>22,6</b>	<b>24,1</b>	<b>24,1</b>	<b>23,1</b>	<b>46,6</b>	

#### 4. Conclusion

En région méditerranéenne et dans un contexte subhumide, les conditions de température et d'ensoleillement pourraient permettre de cultiver des cultivars très productifs de luzerne pérenne.

Les meilleurs rendements ont été obtenus en irrigué ce qui confirme que les apports en eau effectués en automne et au printemps ont un effet positif sur la production de la luzerne.

Les cultivars européens (Italiens et Français) sont classés premiers pour le rendement en matière sèche et valorisent mieux les apports en eau.

Les cultivars Maghrébins ont obtenu des rendements faibles et semblent confirmer le fait que ces cultivars ne s'adaptent pas aux conditions humides.

#### 5. Références

**Maurier M. (1994).** La luzerne aujourd'hui : vaches laitières, vaches allaitantes, chèvres, brebis, chevaux. 254p.

**Khelifi H.E et al.** Etude du comportement de seize cultivars de luzerne pérenne *Medicago sativa* conduits sous deux régimes hydriques dans deux régions (subhumide et semi-aride) de l'Algérie. Options Méditerranéennes, série A, n°79. Pp 323-326.

**Khelifi H.E et al.** Résultats préliminaires de production et d'efficacité d'utilisation de l'eau chez des cultivars de luzerne pérenne *Medicago sativa* en régimes hydriques pluvial et irrigué. Options Méditerranéennes, série A, n°79. Pp 327-330.