



**Effets de la salinité et le climat sur le potentiel reproductif de l'olivier  
(*Olea europaea* L.) soumis sous différents régimes hydriques et en pluvial  
en milieu aride**

Lina Trabelsi<sup>1,\*</sup>, Kamel Gargouri<sup>1</sup>, Fathi Ben Amar<sup>1</sup>, Ameni Ben Hassena<sup>1,2</sup>, Mohamed Ghrab<sup>1</sup>,  
Olfa Elloumi<sup>1</sup>, Mohieddine Ksantini<sup>1</sup>, Radhia Gargouri<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut de l'Olivier, Université de Sfax, Route de l'Aéroport, B.P. 1087, 3000, Sfax, Tunisie

<sup>2</sup>Institut Supérieur des Etudes Préparatoires en Biologie et Géologie de la Soukra, Université de Carthage, Tunis, Tunisie

<sup>3</sup>École Nationale d'Ingénieurs de Sfax, Université de Sfax, Route de la Soukra km 4, 3038, Sfax, Tunisie

\*Auteur de correspondance: linatrabelsi.trabelsi6@gmail.com

Reçu le 25 Aout 2024, Accepté le 15 Septembre 2024

**Abstract**

The development of competitive and sustainable olive culture faces several challenges: limited water resources in quantity and quality, increased areas of olive trees, intensification of cultivation in arid and semi-arid zones and increasing the use of water for irrigation. These require the development of practical tools to improve the sustainable water management. However, the extension of this agricultural practice involves the rate of the effect of irrigation with saline water on the plant to resist to constraining environment conditions and the proper method of irrigation. The main objective of this project was the evaluation of the impact of the application of various irrigation treatments on the phenological behavior of the olive tree in arid region. The assessment of the impact of saline water has been evaluated during dry and rainy periods. Different water regimes were applied in an arid intensive orchard (625 trees/ha). The experiment was conducted in an experimental olive grove during 2015-2017. Five treatments were applied: 100% evapo transpiration (ETc) with saline water (EC = 7.5 mS/cm), full irrigation (100% ETc) using tap water (EC = 2.46 mS/cm) and 50% ETc with two modes of intake: regulated deficit irrigation (RDI) and partial root drying (PRD) using the partial desiccation method of the rhizosphere with saline water. The monitoring concerned the phenology. In conclusion, the irrigation with saline water didn't affect the phenological behavior with an optimal result for the regulated deficit irrigation system (RDI). The Chemlali cultivar was therefore able to adapt to the conditions of water and a saline stress.

**Key words:** *Olea europaea*, rainfed, deficit irrigation, salinity, stress, phenology.

## Résumé

Le développement d'une oléiculture compétitive et durable est confronté à plusieurs défis : ressources en eau limitées en quantité et qualité, accroissement des surfaces cultivées en olivier, intensification de la culture dans des zones arides et semi-arides et utilisation de plus en plus accrue de l'eau pour l'irrigation. Ceci nécessite le développement d'outils pratiques d'aide permettant l'amélioration de la gestion durable de l'eau. Cependant, l'extension de cette pratique agricole nécessite l'étude de l'effet de ces qualités d'eau sur la plante pour résister à ces conditions climatiques et la méthode adéquate d'irrigation. L'objectif de ce travail est l'évaluation de l'impact de l'application de différents régimes hydriques sur le comportement phénologique de l'olivier en milieu aride. L'évaluation de l'impact de l'eau salée a été évaluée durant des périodes sèches et pluvieuses. Pour ce faire, différents régimes hydriques ont été appliqués dans un verger intensif en milieu aride (625 pieds/ha). L'expérimentation a été menée dans une oliveraie expérimentale durant la période 2015-2017. Cinq traitements ont été appliqués : 100% évapotranspiration (ETc) avec l'eau de puits (CE=7.5 mS/cm), Irrigation complète (100% ETc) en utilisant l'eau de robinet (CE=2.46 mS/cm) et 50% ETc avec deux modes d'apports : une irrigation déficitaire régulée continue (IDR) et une irrigation déficitaire (DPR) utilisant la méthode de dessèchement partiel de la rhizosphère avec l'eau de puits. Le suivi a concerné la phénologie de l'olivier montrant que l'irrigation avec l'eau salée n'a pas affecté le comportement phénologique de l'olivier avec des résultats optimaux pour le système déficitaire régulé (IDR). La variété Chemlali Sfax soumise à différents régimes hydriques est donc capable de s'adapter aux conditions de stress hydrique et salin provoqués.

**Mots Clés:** *Olea europaea*, régime pluvial et Salinité, irrigation déficitaire, stress salin, phénologie.

## 1. Introduction

En Tunisie, L'oléiculture remonte à plusieurs millénaires et constitue une partie intégrante du patrimoine culturel tunisien et revêt une grande importance socio-économique. La culture de l'olivier est répartie du Nord au Sud dans des conditions climatiques très variées, avec une grande diversité variétale. Le patrimoine oléicole tunisien est estimé à 107 millions de pieds d'oliviers qui couvrent une superficie de 2 millions d'hectares (DGPA, 2023).

Toutefois, l'oléiculture souffre des faibles rendements suite à l'irrégularité de la pluviométrie qui est quasiment cinq fois plus importante dans le Nord que dans le Sud. En effet, la Tunisie se caractérise par un climat méditerranéen à dominance semi-aride à aride en raison de la proximité du Sahara (Dupont, 2023).

L'olivier se caractérise par sa rusticité et sa souplesse d'adaptation aux stress abiotiques qui sont étroitement liés aux contraintes environnementales (Trabelsi et al., 2022, 2024). Dans ce contexte, l'oléiculture tunisienne se trouve confrontée à l'exigence de la

stabilisation et de l'augmentation des rendements et à la rareté de l'eau surtout que 97% des plantations sont conduites en pluvial. De ce fait, les agriculteurs se tournent vers l'intensification des plantations avec un recours à l'irrigation. Par ailleurs, le passage à l'irrigation déficitaire semble intéressant pour améliorer la productivité de l'eau. Néanmoins, cette reconversion se fait souvent en utilisant des eaux de qualités mauvaises à médiocres avec un haut degré de salinité (Trabelsi et al., 2024). Cette situation tend à s'aggraver avec les changements climatiques. Cependant, les scénarii des changements climatiques prévoient une réduction de la pluviométrie de l'ordre de 10 à 30% et une augmentation de la température de 0,8 à 1°C à l'horizon 2050 (Martin, 2024). Ces variations sont à l'origine du stress chez certaines plantes. Plusieurs études ont été menées concernant le comportement agronomique et physiologique de l'olivier vis-à-vis du stress hydrique et salin en plein champ.

Dans cette étude, le comportement phénologique de la variété d'olivier Chemlali Sfax, largement utilisée en verger intensif, est étudiée sous des conditions de contraintes hydriques en se référant aux conditions standards de conduite intensive de la région. Il s'agit d'explorer le potentiel reproductif en conditions de culture intensive avec des apports en eau réduits et salée (CE= 7.5 mS/cm) reflétant les conditions extrêmes que peut subir l'olivier en cas de disponibilité limitée d'eau durant la période d'étude 2015-2017. L'évaluation de la réponse des oliviers à ces différents régimes hydriques a été réalisée pour déterminer leur performance reproductrice et afin de déterminer le système d'irrigation le plus adéquat donnant des résultats satisfaisants.

## **2. Matériel et Méthodes**

### **2.1. Site expérimental**

La parcelle objet de notre étude est située au sein de l'institut de l'olivier dans la région de Sfax (34°43'N, 10°41'E), elle a été plantée en 1992 à une densité de 625 pieds/ha avec un écartement carré de 4m entre les arbres. Le sol est sablo-limoneux. La parcelle reçoit un labour annuel et pas de traitements phytosanitaires.

Le protocole expérimental en plein champ a été établi et installé. Ce protocole comporte cinq traitements en fonction de l'alimentation hydrique à savoir :

**Pluvial** : Un témoin conduit en pluvial.

**IDR** : Irrigation déficitaire régulée 50% ETC quotidiennement avec des goutteurs ayant un débit de 4 L/h avec l'eau salée.

**DPR** : Dessèchement partiel de la rhizosphère 50% ETC en basculant l'irrigation de part et d'autre de l'arbre tous les 30 jours avec des goutteurs ayant un débit de 8 L/h avec l'eau salée.

**EP** : Irrigation complète où les oliviers reçoivent la totalité de leurs besoins avec de l'eau salée en tenant compte de la pluviométrie (100% ETC) avec des goutteurs de débit de 8 L/h.

**ER** : Irrigation complète (100% ETC) en utilisant l'eau de robinet avec un débit de goutteur de 8 L/h.

Chaque traitement a été appliqué sur 10 arbres de la variété Chemlali Sfax. Le réseau d'irrigation est en double rampe avec un goutteur par mètre linéaire (figure 1).



Figure 1. Vue de la parcelle expérimentale

## 2.2. Climat

La zone d'étude est caractérisée par un climat aride de type méditerranéen à été sec avec des températures moyennes de 20°C (tableau 1) et l'intensité des radiations solaires moyenne est de  $1181 \mu\text{moles m}^{-2}\text{s}^{-1}$ . Des précipitations annuelles moyennes de 189.92 mm (tableau 2). Ces caractéristiques climatiques classent la région parmi celles à climat méditerranéen aride inférieur où les températures peuvent excéder 43°C et les moyennes annuelles des maxima atteignent 31°C. Les températures minimales, généralement supérieures à zéro, sont enregistrées durant la période hivernale douce.

**Tableau 1** : Les températures annuelles (en °C) enregistrées dans notre site expérimental pour toutes les années d'étude :

Année	θ	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
2015	Min	2	2	6	7	14	16	20	21	17	14	7	3
	Max	23	20	28	28	36	33	39	43	35	33	26	23
	Moy	11.6	11.8	14.7	17.2	22.6	24.5	27.9	28.8	26.4	23.4	18.1	14.1
2016	Min	3	4	4	11	11	17	19	20	18	14	10	5
	Max	25	27	30	30	39	38	36	39	38	34	30	21
	Moy	13.6	15	15.4	19.9	22	25.9	27.5	27.6	26.1	23.9	18.6	14.7
2017	Min	1.4	4.2	5.7	7.4	13.5	17.4	19.1	21	15.3	12.6	7.1	3.6
	Max	19.5	23.7	27.9	28.7	37	43.5	43.7	41.4	36.2	29	29.1	22.2
	Moy	13.6	15	15.4	19.9	22	25.9	27.5	27.6	26.1	23.9	18.6	14.7

Source (INM)

Les conditions environnementales dans la zone d'étude sont caractérisées par un déficit hydrique sévère.

**Tableau 2 :** Précipitations mensuelles et annuelles (en mm) enregistrées dans notre site expérimental pour toutes les années d'étude :

Année	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.	Total (mm)
2015	4	64.1	57.4	0	0	0	0	19.3	31	41.2	1.2	8.2	226.4
2016	2.5	7.5	0	8.1	19	5	0	0	68.8	15.6	24	88.3	238.8
2017	0	10	13.2	15.5	5.5	0	0	0	0	36	20.5	4	104.7
Moy	2.16	27.2	23.53	7.86	8.16	1.66	0	6.43	33.26	30.93	15.23	33.5	189.92

### 2.3. Sol

La parcelle d'étude est caractérisée par un sol qui présente une dominance de l'élément sable et du limon sur un profil de 2,2 m. Il ressort qu'il est de type sableux-limoneux profond (49,7% de sable, 7% d'argile, 43,3% de limon) avec une capacité au champ et un point de flétrissement permanent de 12% et 6% respectivement (Ghrab et al., 2013). Ceci s'est traduit par une densité apparente croissante en allant en profondeur vue la richesse en éléments grossiers. Le sol de la parcelle d'étude est assez homogène sur tout le profil de 0 à 220 cm de profondeur. De ce fait, toute différence qui sera constatée exclue toute influence du facteur sol surtout avec l'absence de fertilisation et de traitements phytosanitaires.

### 2.4. Matériel végétal

Le site expérimental est composé d'oliviers (*Olea europaea* L.) âgés de 26 ans de la variété Chemlali Sfax. Chemlali Sfax, constitue presque la totalité de l'olivieraie de Sfax où près de 400 milles hectares sont peuplés de 12 millions d'oliviers. Elle occupe 60 % de la surface oléicole totale du Nord au Sud du pays grâce à ses potentialités d'adaptation. Dans la région de Sfax, Chemlali Sfax est très vigoureuse, à port retombant et très appréciée pour son adaptation aux milieux arides. Chemlali Sfax est une variété à huile cultivée en franc de pied. Elle est auto fertile et à floraison précoce (Trigui et Msallem, 2002).

Le dispositif expérimental est composé de 5 traitements. Pour chaque traitement, 3 arbres et 8 pousses âgées d'un an réparties sur les quatre directions de la frondaison ont été choisies. Le suivi s'est étalé du début du mois de Mars jusqu'à la fin du mois de Mai de chaque année d'étude en débutant par l'année 2015 et 2017. Ce choix repose sur le fait que l'année 2016 est une année « off » dû au phénomène d'alternance de l'olivier d'où l'évolution vers la végétation.

### 2.5. Etude du potentiel reproductif : phénologie florale

Les stades phénologiques correspondent à l'évolution des bourgeons depuis le repos végétatif jusqu'à la nouaison. Le suivi de la phénologie et de la floraison est effectué une fois par semaine pour chaque pousse à partir du début Mars jusqu'au stade H (nouaison) de la façon suivante :

- Stade A : Plus de 50 % des bourgeons sont en repos végétatif.
- Stade B : Plus de 50 % des bourgeons connaissent un début de l'allongement

- Stade C : Plus de 50 % des bourgeons ont un début de formation de l'inflorescence.
- Stade D : Gonflement de plus de 50 % des boutons floraux.
- Stade E : Différenciation des corolles pour plus de 50 % des boutons.
- Stade F : Les premières fleurs s'épanouissent.
- Stade F1 : Plus de 50 % des fleurs se sont épanouies.
- Stade G : Début de la chute des pétales (Fin floraison).
- Stade H : Chute complète des pétales (nouaison).

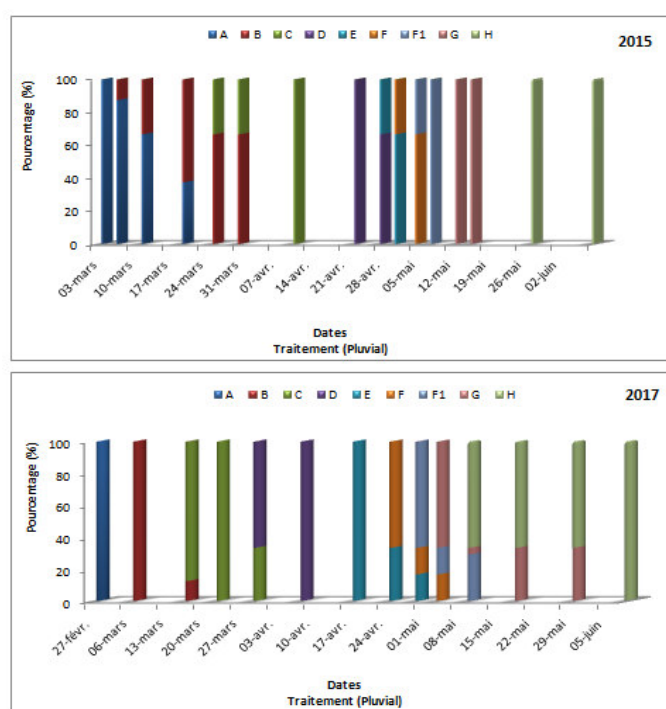
Un stade phénologique est considéré atteint par l'olivier lorsque  $\frac{3}{4}$  des pousses sont au stade en question. Le stade de chaque parcelle étudiée est déterminé par plus de 50 % des arbres au stade considéré (Trabelsi, 2013).

### 3. Résultats

#### 3.1. Etude du potentiel reproductif

##### 3.1.1. Phénologie florale

Le suivi des stades phénologiques de l'olivier a été réalisé en 2015 et 2017 depuis le mois de Mars (figure 2). Il a permis de fournir des précisions quant à l'évolution des stades depuis le repos végétatif (stade A) jusqu'à la nouaison (stade H).



**Figure 2.** Durée des stades phénologiques de l'olivier pour le traitement (Pluvial) pour les années 2015 et 2017.

Le réveil végétatif pour le traitement Pluvial commence en Mars mais avec des cinétiques différentes entre 2015 et 2017. En effet, le 6 Mars 2017, 100% des oliviers étaient au stade B alors qu'en 2015 le 10 Mars, 33,3% des oliviers avaient atteint ce stade. Une hétérogénéité entre les oliviers a été également observée. Tous les arbres ont atteint le stade C le 14 Avril 2017, alors qu'en 2015 ce stade était atteint le 27 Mars. Le stade de nouaison H a été atteint pour tous les arbres début Juin pour les deux années (figure 2).

Pour le traitement IDR, le réveil végétatif semble retardé en 2015 puisque le 7 Mars les oliviers sont encore au stade A (figure 3). En revanche, en 2017 et comme pour le régime Pluvial, le 6 Mars 100% des oliviers avaient atteint le stade B.

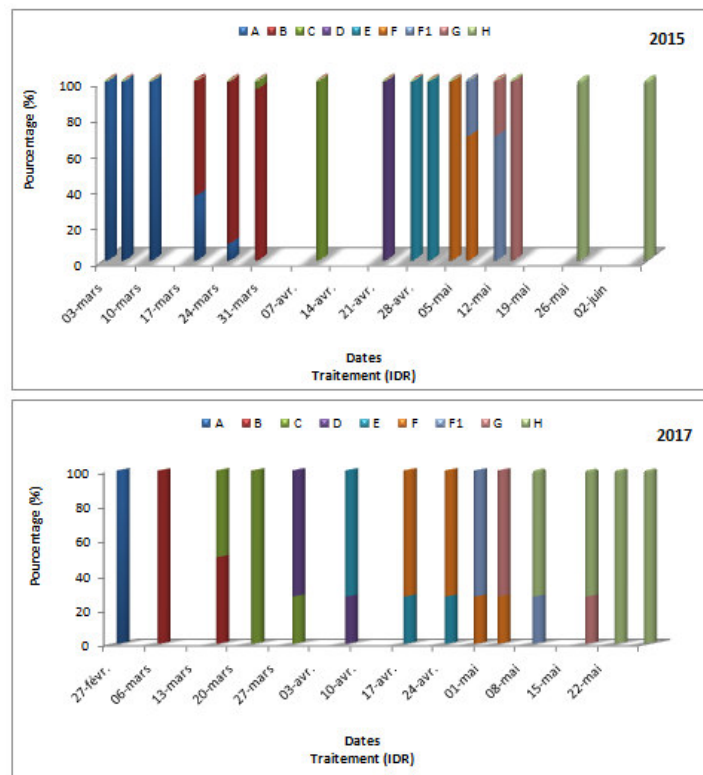
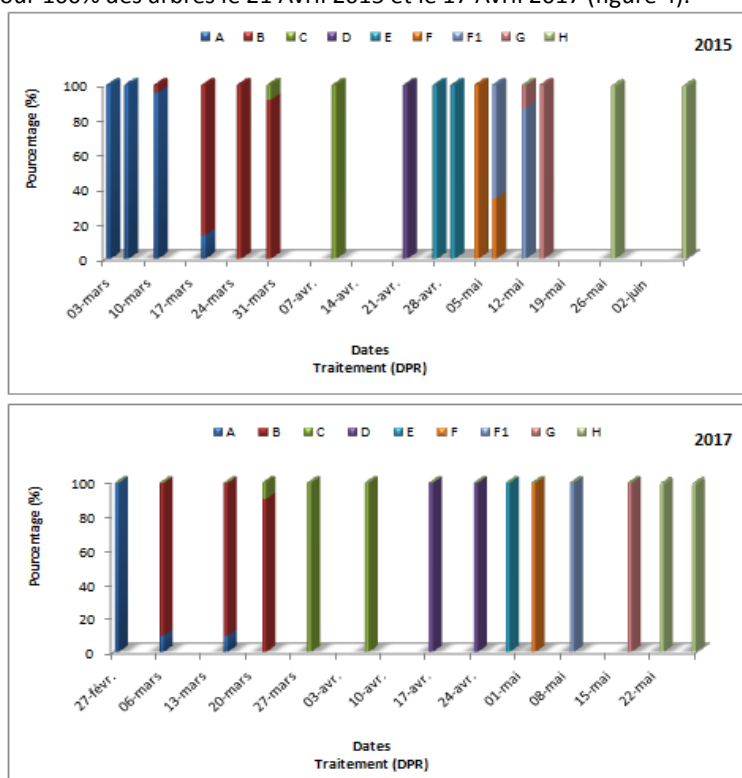


Figure 3. Durée des stades phénologiques de l'olivier pour le traitement IDR pour les années 2015 et 2017.

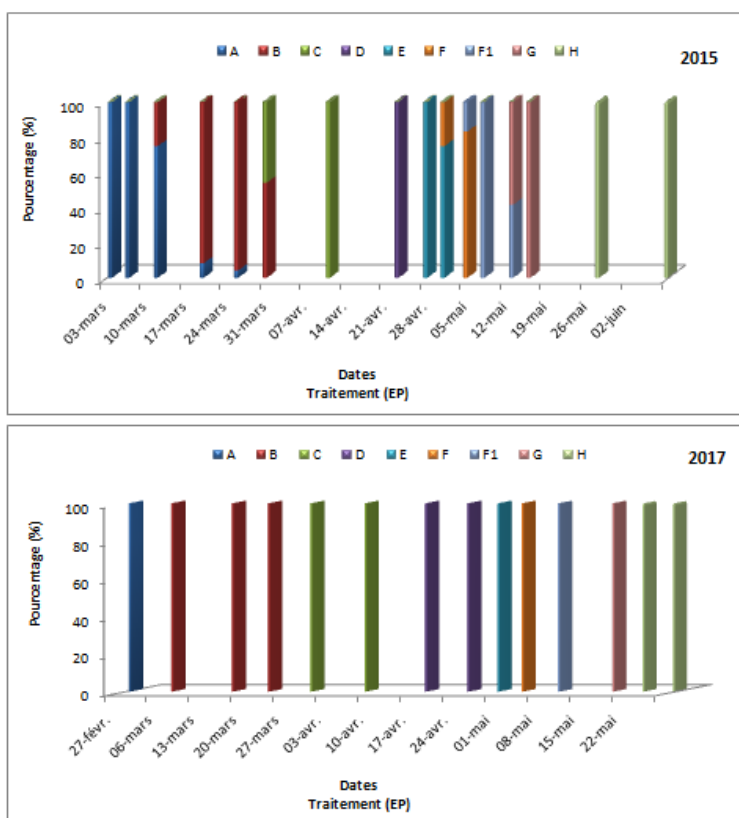
Tous les arbres étaient au stade C le 14 Avril 2015 alors qu'en 2017 c'était plus précoce (27 Mars 2017). Une hétérogénéité entre les arbres dans l'entrée dans ce stade a été également observée (figure 3). Tous les oliviers ont atteint le stade D le 22 Avril 2015 et 15 jours plus tard la pleine floraison (F1) était atteinte. En 2017, 80% des oliviers avaient atteint le stade D le 3 Avril et le premier Mai, 80% étaient au stade F1. Vers la fin du mois d'Avril et début Mai, nous avons assisté à une accélération du rythme d'évolution des stades avec une coexistence de deux stades en même temps (F et F1), (F1 et G) pour les deux années d'étude. Le stade de nouaison a été atteint fin Mai. Cette augmentation du pourcentage des oliviers qui ont atteint ce stade H a été marquée par une semaine de vent violent et sablonneux et une forte pluie de courte durée de 5,5mm.

Pour le traitement DPR, une précocité du réveil végétatif a été observée en 2017 par rapport à 2015 (figure 4). Le 7 Mars 2015, 8,33% des arbres étaient au stade B alors qu'en 2017 le 6 Mars, plus de 80% des oliviers avaient atteints ce stade. Le stade D était atteint pour 100% des arbres le 21 Avril 2015 et le 17 Avril 2017 (figure 4).



**Figure 4.** Durée des stades phénologiques de l'olivier pour le traitement DPR pour les années 2015 et 2017.

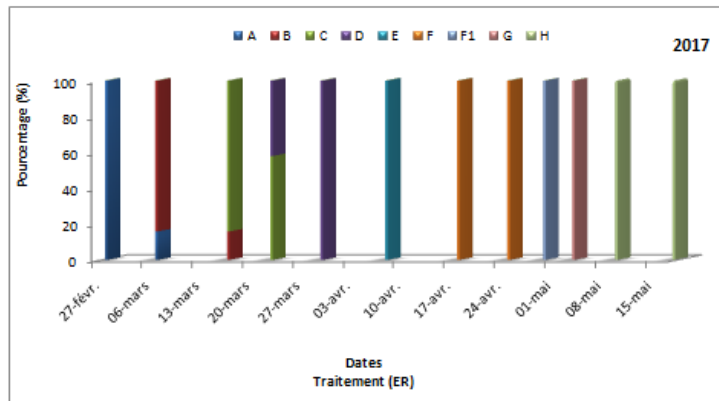
Pour le traitement EP (figure 5), le réveil végétatif a commencé début Mars 2015. Il semble plus précoce en 2017. Début Avril, 100% des pieds avaient atteint le stade C avec une hétérogénéité entre les pieds dans l'entrée dans ce stade pour les deux années et avec une précocité en 2017 par rapport à 2015.



**Figure 5.** Durée des stades phénologiques de l'olivier pour le traitement EP pour les années 2015 et 2017.

Toutes les plantes avaient atteint le stade D (100%) le 22 Avril 2015 et le 17 Avril 2017. Une accélération du rythme d'évolution des stades F et F1, F1 et G a été notée pour les deux années. Le stade de nouaison H a été atteint le 26 Juin 2015 et le 15 Mai 2017 (figure 5).

Pour le traitement ER, le suivi a été réalisé seulement en 2017. Le 6 Mars, 90% des arbres étaient au stade B (figure 6).



**Figure 6.** Durée des stades phénologiques de l’olivier pour le traitement ER pour l’année 2017.

Le début de stade C est survenu durant la deuxième semaine de Mars (16 Mars) chez 84,21% des oliviers. Ces deux stades se sont étalés sur une période d’un mois. Les stades D, E et F se sont poursuivis durant deux semaines du mois d’Avril. La durée du stade pleine floraison F1 a été relativement courte de la dernière semaine d’Avril au début du mois de Mai. Le stade G a été observé chez 100% des oliviers au début du mois de Mai (3 Mai) et a duré une semaine. Le stade H a duré 11 jours et s’est achevé vers mi-Mai.

### 3.1.2. Durée de la phase B-H

L’évolution des stades phénologiques dans le temps est résumée dans le tableau 3. Le réveil végétatif se produit début Mars entre le 6 et le 11 et il est plus précoce en 2017 pour tous les traitements. Les oliviers ayant subi le traitement IDR en 2015 ont montré un réveil végétatif plus tardif (19 Mars). La durée du stade de la pleine floraison F1 est la plus courte pour tous les traitements en 2015 (12-15 jours). Cette période se prolonge de 10 jours pour tous les oliviers des différents traitements en 2017 (22-37 jours). C’est le phénomène de rattrapage de la floraison (Jardak et Ksantini, 1996 ; Ksantini, 2003).

Les oliviers sous différents régimes hydriques ont atteint le stade de nouaison H quasiment en même temps avec une précocité en 2017 par rapport à 2015. La durée de ce stade a varié de 20 jours pour IDR et DPR à 23 jours pour les traitements Pluvial et EP. En 2015, elle a été plus courte en 2017 (10-14 jours). La durée de la phase B-H est la plus courte (64 jours) pour l’année 2017 pour les régimes Pluvial, IDR, et ER. Les systèmes DPR et EP ont induit des durées plus longues (77-78 jours) pour les deux années 2015 et 2017.

Pour l’année 2015, bien qu’une similitude dans le réveil végétatif soit observée pour tous les traitements, le démarrage floral était tardif pour les traitements IDR, DPR et EP. Le traitement IDR semble avoir généré une cinétique plus rapide dans l’évolution des stades.

La durée de la phase B-H la plus longue a été observée en 2015 pour le régime Pluvial (82 jours) et pour les régimes DPR et EP (77-78 jours) en 2015 et 2017. Ces résultats laissent penser que ces variations sont liées aux effets du changement climatique et non à l'irrigation. Le dépassement d'un stade phénologique peut être expliqué par des températures relativement élevées dans la dernière semaine d'Avril.

### **Discussion**

Le suivi de la phénologie florale des oliviers soumis aux différents régimes hydriques a montré que le débourrement végétatif caractérisé par le gonflement des bourgeons a eu lieu majoritairement début Mars entre les 6 et 11 Mars pour les deux années 2015 et 2017. La formation des grappes florales était plus précoce en 2017 (deuxième quinzaine de Mars) par rapport à 2015. Le début de la floraison a eu lieu à la fin du mois d'Avril, mais il était plus précoce en 2015 par rapport à 2017. Il a été suivi d'une période de pleine floraison F1 durant les dix premiers jours de Mai. Seul le stade F1 est observé à la fin du mois d'Avril (précoce) pour les régimes ER et Pluvial pour l'année 2017. Ceci laisse penser que l'irrigation n'a pas eu d'effet sur la date et la durée de ce stade important. Ainsi, dans la littérature, on avance que le taux de floraison pourrait être en relation avec la physiologie de l'arbre et les conditions climatiques (Poli, 1979 ; COI, 1997). La nouaison et la formation des jeunes fruits ont commencé vers la deuxième semaine de Mai pour les régimes IDR, Pluvial et ER. Elle a été précoce vers début Mai en 2017.

La durée des phases B-H pour tous les traitements a varié de 64 à 82 jours et elle a été plus courte en 2017 puisque les oliviers ont reçu des quantités de précipitations du mois de Mars jusqu'à Mai 2017 ce qui a accéléré peut-être le déroulement des stades. Cette étude phénologique montre que l'irrigation n'a pas eu d'effet sur la durée de la phase B-H. La salinité n'a pas engendré de différence sur le déroulement de la phénologie de l'olivier en comparaison avec l'eau de robinet ER ( $CE=2,46$  mS/cm). Ceci nous laisse penser que cette évolution est sous la dépendance des facteurs climatiques (Elloumi et al., 2016 ; Elloumi et al., 2020) tels que les basses températures hivernales qui affectent l'évolution de l'apex végétatif en apex floral et les températures printanières qui influent sur la vitesse de l'évolution de la différenciation florale et celle de la floraison. Ceci a été décrit par Trabelsi (2013) et Elloumi (2013).

L'utilisation de la technique DPR (50%ETc) a donné de bons résultats dans notre étude. Cependant, nos résultats suggèrent que les conditions climatiques instables peuvent agir directement sur la différenciation des bourgeons, la floraison, la nouaison des fruits. Ces conditions climatiques s'observent notamment dans les régions où les températures de l'hiver varient significativement d'une année à une autre. Ce qui est le cas dans notre étude. En effet, le manque de froid et les hautes températures (hiver doux 2015-2016) ont retardé le débourrement végétatif et floral des arbres, ont diminué le pourcentage de débournement floral et ont perturbé le déroulement des différents stades de la floraison. Ces résultats sont contraires les observations trouvées par Elloumi et al. (2016 ; 2020).

**Tableau 3 : Comparaison des stades repères lors des différents traitements**

		<b>Stades phénologiques</b>									
<b>Traitements</b>	<b>Année</b>	<b>B : Réveil végétatif</b>	<b>C : Formation des grappes florales</b>		<b>D: Gonflement des boutons floraux</b>	<b>F: Floraison</b>	<b>F1 : Pleine floraison</b>		<b>H : Nouaison</b>		<b>Durée B-H</b>
		<b>Date</b>	<b>Date</b>	<b>Durée à partir du stade précédent</b>	<b>Date</b>	<b>Date</b>	<b>Date</b>	<b>Durée à partir du stade précédent</b>	<b>Date</b>	<b>Durée à partir du stade précédent</b>	
<b>Pluvial</b>	<b>2015</b>	6 Mars	25 Mars	47 j	22 Avril	30 Avril	4 Mai	12 j	27 Mai	23 j	82 j
	<b>2017</b>	6 Mars	16 Mars	23 j	29 Mars	24 Avril	29 Avril	31 j	9 Mai	10 j	64 j
<b>IDR</b>	<b>2015</b>	19 Mars	10 Avril	34 j	22 Avril	4 Mai	7 Mai	15 j	27 Mai	20 j	69 j
	<b>2017</b>	6 Mars	16 Mars	23 j	29 Mars	17 Avril	28 Avril	30 j	9 Mai	11 j	64 j
<b>DPR</b>	<b>2015</b>	11 Mars	30 Mars	42 j	22 avril	4 Mai	7 Mai	15 j	27 Mai	20 j	77 j
	<b>2017</b>	6 Mars	22 Mars	42 j	17 Avril	3 Mai	9 Mai	22 j	23 Mai	14 j	78 j
<b>EP</b>	<b>2015</b>	11 Mars	30 Mars	42 j	22 avril	30 Avril	4 Mai	12 j	27 Mai	23 j	77 j
	<b>2017</b>	6 Mars	29 Mars	42 j	17 Avril	3 Mai	9 Mai	22 j	23 Mai	14 j	78 j
<b>ER</b>	<b>2017</b>	6 Mars	16 Mars	16 j	22 Mars	17 Avril	28 Avril	37 j	9 Mai	11 j	64 j

#### 4. Conclusion

L'étude du potentiel reproductif des oliviers de la variété Chemlali Sfax, âgés d'une vingtaine d'années et cultivés en intensif dans un climat aride, a mis en évidence l'influence de différents régimes hydriques en relation avec les conditions édaphiques sur leur performance.

L'analyse, centrée sur la phénologie et la durée de la phase B-H en relation avec les conditions climatiques, a révélé que les régimes hydriques DPR et EP (CE = 7,5 mS/cm) entraînent une durée similaire de la phase B-H, tandis que le régime ER (CE = 2,46 mS/cm) a montré la durée la plus courte. Cependant, l'irrigation déficitaire régulée (IDR) a donné des résultats optimaux.

Ces observations suggèrent que les oliviers ont pu s'adapter aux conditions de stress salin, hydrique et thermique induites par le climat et les différents régimes hydriques appliqués. Néanmoins, il est nécessaire de poursuivre ces recherches sur une période plus longue pour mieux comprendre le comportement agronomique et physiologique de l'olivier face à ces traitements hydriques.

#### Références bibliographiques

COI. 1997. Méthodologie pour la caractérisation primaire et secondaire des variétés d'olivier. Encyclopédie mondiale de l'olivier. Edition Conseil Oléicole International, Projet RESGEN- CT (96 /97). Union européenne-COI. 479p.

DGPA. 2023. La Direction Générale de la Production Agricole. Statistiques agricoles 2023.

Dupont, J. 2023. L'impact de la pluviométrie sur l'oléiculture en Tunisie. *Revue de l'agriculture méditerranéenne*, Éditions de l'Agriculture, 2023, pp. 45-56.

Elloumi, O., Ghrab, M., Kessentini, H., Ben Mimoun, M. 2013. Chilling accumulation effects on performance of pistachio trees cv. Mateur in dry and warm area climate. *Sci. Hortic.* 159: 80-87. Elloumi, O., Chaari, A., Ayadi, M. 2016. Comportements agronomiques de l'olivier (*Olea europaea* L.) sous climat semi aride tunisien. *Revue des Régions Arides* n°43(3/2017)-Numéro spécial-Actes du 5<sup>ème</sup> Meeting International sur l'Aridoculture et les Cultures Oasiennes : Biotechnologie végétale en zones arides et oasiennes Zarzis (Tunisie), 19-21.

Elloumi, O., Ghrab, M., Chatti, A., Chaari, A., Ben Mimoun, M. 2020. Phenological performance of olive tree in a warm production area of central Tunisia. *Scientia Horticulturae* 259: 108759 (doi.org/10.1016/j.scienta.2019.108759).

Ghrab, M., Gargouri, K., Bentaher, H., Chartzoulakis, K., Ayadi, M., Ben Mimoun, M., Masmoudi, M., Ben Mechlia, N., Psarras, G. 2013. Water Relations and Yield of Olive Tree (cv. Chemlali) in Response to Partial Root-Zone Drying (PRD) Irrigation Technique and Salinity under Arid Climate. *Agricultural Water Management*, 123, 1-11.

Jardak, T., Ksantini, M. 1996. Key elements of, and Economic Environmental Need for, a Modified Approach to Olive Crop Care in Tunisia. *Olivae* (83): 24-33.

Ksantini, M. 2003. Contribution à l'étude de la dynamique des populations du psylle de l'olivier *Euphylluraolivina* (COSTA) (Homoptera-Sternorhyncha-Aphalaridae) et de sa nuisibilité dans la région de Sfax. Thèse de Doctorat en Sciences Biologiques. Faculté des Sciences de Sfax. 305p.

Martin, P. 2024. Impact des changements climatiques sur la pluviométrie en Tunisie. *Journal des Sciences Climatiques*, Éditions Climatologie, 2024, pp. 100-112.

Poli, M. 1979. L'alternance de la production de l'olivier (Etude biologique). Feuille d'information du Conseil Oléicole International. S.T 12/Doc. N°11.

Trabelsi, L. 2013. Caractérisation morphologique, agronomique, pomologique et écophysologique de variétés d'olivier (*Olea europaea*L.) à huile (Chemlali Sfax et Koroneiki) en conditions pluviales et arides. Mémoire de mastère. INAT, 84 p.

Trabelsi, L., Gargouri, K., Ayadi, M., Mbadra, C., Ben Nasr, M., Ben Mbarek, H., Ghrab, M., Ben Ahmed, G., Kammoun, Y., Loukil, E., Maktouf, S., Khlifi, M., Gargouri, R. 2022. Impact of drought and salinity on olive potential yield, oil and fruit qualities (cv. Chemlali) in an arid climate. *Agric. Water Manag*269: 107726.

Trabelsi, L., Gargouri, K., Ghrab, M., Mbadra, C., Ben Hassena, A., Ncube, B., Soua, N., Maktouf, S., Khlifi, M., Van Staden, J., Gargouri, R. 2024. Effect of drought and saline water on the nutritional behaviour of the olive tree (*Olea europaea* L.) in an arid climate. *South African Journal of Botany* 165 : 126-135.

Trigui, A., Msallem, M. 2002. Catalogue des variétés autochtones et types locaux (Volume 1). Ed. IRESA (Ministère de l'Agriculture), Tunis, Tunisie, 159 p illustrées.

Citation: Trabelsi, L., Gargouri, K., Ben Amar, F., Ben Hassena, A, Ghrab, M., Elloumi, O., Ksantini, M., Gargouri, R. 2024. Effets de la salinité et le climat sur le potentiel reproductif de l'olivier (*Olea europaea* L.) soumis sous différents régimes hydriques et en pluvial en milieu aride. *J.A.A.O.G* 3(2) : 1-14