

UNIVERSITE KASDI MERBAH, OUARGLA

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

DEPARTEMENT DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE



Projet de Fin d'Etudes

En vue de l'obtention du diplôme de

## Licence

**Domaine** : Science de la Nature et de la Vie

**Filière** : Biologie

**Spécialité** : Biologie et Physiologie Végétale

### *Thème*

Etude de la germination d'*Amaranthus hybridus* et d'*Amaranthus albus* sous différentes contraintes abiotiques (salinité, humidité et température).

**Présenté par** : AMRANE Mebarka

BOUDCHICHA Barkahoum

KAOUDDJA Keltoum

**Encadreur**: M<sup>me</sup> KACI Safia

**Examineur**: M<sup>r</sup> BEN SI ZERARA Djamel

Année universitaire: 2013/2014

## Table des Matières

Remerciement	
Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des photos	
Liste des figures	
Introduction	1

## Chapitre I : Matériel et Méthodes

I .Matériel végétal	3
1. Présentation des espèces étudiées	3
1.1. Amarante hybride	3
1.1.1. Systématique de l'espèce	3
1.1.2. Description de la plantule	3
1.1.3. Description de la semence	3
1.2. Amarante blanche	4
1.2.1. Systématique de l'espèce	4
1.2.2. Description de la plantule	4
1.2.3. Description de la semence	4
II. Méthode	5
1. Disposition Expérimentale	5
2. Mise en germination	5
2.1. Stress salin	5
2.2. Stress hydrique	6
III. Les paramètres étudiés	6
1. Taux de germination	6
2. Cinétique de germination	6

## Chapitre II : Résultats et Discussions

I. Taux finaux de germination	7
1. Effet de la salinité sur la germination	7
2. Effet de potentiel hydrique sur la germination	8
II. Cinétique de germination	9
1. Effet de la salinité sur la cinétique de germination	9
2. Effet du potentiel hydrique sur la cinétique de germination	12
Discussion	14
Conclusion	17
Références bibliographiques	18

## **Remerciements**

*En première lieu, nous remercions infiniment notre promoteur Madame **KACI SAFIA**, qui a encadré notre travail depuis les premiers instants, pour son écoute, son aide, ses orientation sa patience et sa correction sérieuse de ce modeste travail.*

*Nous remercions vivement M<sup>r</sup> **BEN SI ZERARA Djamel**, pour avoir accepté d'examiner ce travail.*

*Nous remercions aussi M<sup>elle</sup> **SALHI NESRIN**, responsable de spécialité physiologie végétale de la faculté des sciences de la nature et de la vie, et nos remerciement vont également M<sup>r</sup> **CHAABNA Ahmed**.*

*Nous remercions tous l'équipe des laboratoires, et à tout les personnel de bibliothèque de la faculté de Sciences de la nature de la vie et de l'univers.*

*Enfin, des grands remerciements à tous les enseignants de primaire de moyenne et de lycée et les enseignants de faculté des sciences de la nature et de la vie et de l'univers de l'université KASDI MERBAH Ouargla.*

*A tous qui est contribuer à la réalisation de se travail.*

**Merci**

**B M K**

# Dédicaces

*Je me dédie se modeste travail à mes parents*

*Mon trésor dans cette vie*

*A mes très chers frères Ali, Salim, Ismail*

*A mes très chers sœurs, Ourda, Sabah, Latifa, Nadjet, Saida,  
Kaouther*

*À mon très chers amis: Sabrina*

*Je dédie également mes amis, Loubna, Besma, Randa, Khadija  
Somia ,Mabrouka*

*A Touts les familles KAOUDDJA, HACINI, BOUZIANE,  
Lembarki*

*ABBIA, A mes oncles et tantes,*

*A mes enseignants*

*A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de  
ce travail et à toute personne qui aura le plaisir de consulter mon  
mémoire .à tous mes camarades dans LITAS et*

*A tous qui me connais*

*Keltoum*

# Dédicace

***A**vant tout je remercie **Dieu** qui m'a aidé à réaliser ce travail.*

***C**eux à qui je dois mon éducation, et ma réussite, ce qui sont les plus chers au monde, à ma belle mère **Friha** et mes parents : **Malika** et **Belkacem** pour leur amour et leur sacrifice.*

***A** mon fiancé, **MORTADA**, qui m'a tout encouragé dans mon travail.*

***A** Mon **grand-père** et sa femme Saïda et ses enfants.*

***A** mes beaux frères: Abd allatif, Saïd et Fouad et leurs femmes .*

***A** mes sœurs :Hassina et Ouassila et leurs enfants ,Samra Maroua Icherake Salsabile Maria et Sadjaa .*

***A** tous mes amis : Sara Nadjia Sabrinal Houda Hadjar Masouada Keltoume Kanza et Ahlam.*

***A** toute ma familles **AMRANE** et **BASSA** et **ZARROUK** surtout les petits enfants fers.*

***A** tous mes amis d'enfance et du long parcours scolaire et Universitaire*

***A** tous ceux qui sacrifient leur vie pour le bien des êtres.*

*Je dédie ce modeste travail en témoignage de ma reconnaissance.*

**MEBARKA A**

# *Dédicaces*

*Je me dédie se modeste travail à mes parents*

*Ames frères Hakim , Elaid ,Nouh*

*A mes sœurs, Nora , Radia ,Fatima, Souad*

*Je dédie également mes amis, Kenza, Hamida, Rokai, Achwak*

*,Sabrina , Loubna, Bisma .*

*A Touts les familles BOUDCHICHA , BOULIFA,FARDJ*

*ALLAH*

*A mes enseignants*

*A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de  
ce travail et à toute personne qui aura le plaisir de consulter mon*

*mémoire .à tous mes camarades dans LITAS et*

*A tous qui me connais*

*Barkahoum*

## *Liste des abréviations*

°C	Degré Celsius
CE	Conductivité électrique
g/l	Gramme par litre
mM/l	Milli-molaire par litre
ms/cm	Milli semence sur centimètre
Na Cl	Chlorure de sodium
PEG	Poly éthylène glycol
H	Humidité
S	Salinité
tém	Témoin (l'eau distillé)



## *Liste des Tableaux*

N°	Titre	Page
01	Les solutions salines préparées.	05
02	Les caractéristiques des solutions préparées.	05

## *Liste des Figures*

N°	Titre	Page
01	<i>Amaranthus hybridus</i> .	03
02	Les graines d' <i>Amaranthus hybridus</i> .	03
03	<i>Amaranthus Albus</i> .	04
04	Les graines d' <i>Amaranthus Albus</i> .	04
05	Taux finaux de germination sous stress salin ( <i>Amaranthus albus</i> ).	07
06	Taux finaux de germination sous stress salin ( <i>Amaranthus hybridus</i> ).	07
07	Taux finaux de germination sous stress hydrique ( <i>Amaranthus albus</i> ).	08
08	Taux finaux de germination sous stress hydrique ( <i>Amaranthus hybridus</i> ).	08
09	Taux quotidiens de germination d' <i>Amaranthus albus</i> sous la contrainte saline à différentes températures (25°C, 35°C).	09
10	Taux quotidiens de germination d' <i>Amaranthus hybridus</i> sous la contrainte saline à différentes températures (25°C, 35°C).	11
11	Taux quotidiens de germination d' <i>Amaranthus albus</i> sous la contrainte hydrique à différentes températures (25°C, 35°C).	12
12	Taux quotidiens de germination d' <i>Amaranthus hybridus</i> sous la contrainte hydrique à différentes températures (25°C, 35°C).	13

## **Introduction**

Selon Godinho (1984) et Soufi (1988), une mauvaise herbe est toute plante qui pousse là où sa présence est indésirable. Le terme de «mauvaise herbe» fait donc intervenir une notion de nuisance, et dans les milieux cultivés en particulier, toute espèce non volontairement semée est une « adventice » qui devient «mauvaise herbe» au delà d'une certaine densité, c'est à dire dès qu'elle entraîne un préjudice qui se concrétise, en particulier, par une baisse du rendement (Barralis, 1984).

Selon Raynier (2000), une mauvaise herbe, prise au sens large du terme, est:

- ↳ Une plante adventice car elle pousse sur un terrain sans y avoir été semée.
- ↳ Une plante nuisible car elle est gênante pour la culture.

Les mauvaises herbes constituent une contrainte majeure qui affecte la production agricole (Parker et Fryer, 1975; Weber et *al.*, 1997). Elles sont reconnues pour être la plus grande menace dans les cultures biologiques et les principaux obstacles à la production selon les agriculteurs (Turner et *al.*, 2006).

La compétition que mènent les mauvaises herbes aux cultures pour l'eau, la lumière, les éléments nutritifs et l'espace de développement, peut avoir un effet négatif direct sur le rendement (Koch et *al.*, 1982; Terry, 1983; Fageiry, 1987).

L'amélioration de la production agricole doit être accompagnée d'une lutte efficace contre les adventices d'où la connaissance approfondie de cette flore est nécessaire. Les méthodes de préventions contre les mauvaises herbes sont très nombreuses et varient selon qu'il s'agit d'annuelles ou de vivaces. Les vivaces sont moins problématiques que les annuelles en raison du travail de sol assez intensif qui est habituellement pratiqué et qui nuit aux parties souterraines qui leur servent de réserve. Non seulement la répression des mauvaises herbes annuelles est très différente de celle des vivaces, mais il existe aussi plusieurs différentes à l'intérieur de ces deux groupes.

Les conséquences de cette utilisation intense d'herbicide sont doubles: une spécialisation de la flore et la contamination du milieu par les résidus de ces matières actives. La flore adventice évolue sous l'effet des pratiques vers une flore souvent qualifiée de 'difficile', soit parce que peu de solutions herbicides efficaces existent sur les espèces sélectionnées par le système (c'est le cas par exemple des bromes dans les systèmes céréaliers sans labour), soit parce que des biotypes résistants apparaissent et se développent (Chauvel et *al.*, 2001).

Avant de mettre en place une stratégie de lutte contre les adventices, il est essentiel de connaître leurs caractéristiques. La flore adventive est très hétérogène, elle ne se développe pas à la même période et dans les mêmes conditions. On entend par la connaissance de la biologie des adventices l'étude des modes de production, des conditions de levées et la quantité de semences produites (Itab, 2005).

Compte tenu de l'importance de la phase germinative des semences dans le déroulement des stades ultérieurs du développement de toute espèce végétale notamment, il s'avère indispensable d'étudier le comportement germinatif et d'évaluer la tolérance de ces espèces en phase germinative (Zid, 2004).

La germination est une période transitoire au cours de laquelle la graine qu'était à l'état de vie latente, manifeste une reprise des phénomènes de multiplication et d'allongement cellulaire (Deysson, 1967). La germination correspond au passage de l'état de vie ralenti d'une graine à l'état de vie active dans les conditions optimales de germination (Jeam et *al.*, 1998).

L'objectif de ce travail s'oriente vers la connaissance de la biologie de quelques espèces de la famille d'Amaranthaceae sont: *Amaranthus hybridus* et *Amaranthus albus*, à travers l'étude de leurs comportement germinatif face aux quelques facteurs abiotiques:

- ↳ Effet de la température 25°C et 35°C.
- ↳ Effet de la variation de la salinité par différent concentration de chlorure de sodium (NaCl) à 40, 80, 160, 200, 240, 280 et 320 mM/l.
- ↳ Effet de la variation du potentiel hydrique par PEG à (-0,25, -0,5, -0,75, -1, -1,5).

Dans notre travail ont articulé sur deux chapitres :

- **Chapitre 1** : Matériels et Méthodes.
- **Chapitre 2** : Résultats et Discussion.

## I. Matériel végétal

Le matériel végétal utilisé dans cette étude repose sur deux espèces de la famille des Amaranthaceae: *Amaranthus albus*, *Amaranthus hybridus*.

### 1. Présentation des espèces étudiées

#### 1.1. Amarante hybride

##### 1.1.1. Systématique de l'espèce

Règne: végétale

Embranchement: Spermaphytes (phanérogames)

Sous Embranchement: Angiospermes

Ordre: caryophyllales

Famille: Amaranthaceae

Genre: *Amaranthus*

Espèce: *Amaranthus hybridus*

Nom vernaculaire français : Amarante hybride

(ALLAL et BELAKHEL., 2013)

##### 1.1.2. Description de la plante

L'amarante hybride est une plante annuelle, la tige principale, dressée, est glabrescente dans sa partie basale, elle atteint ou dépasse 1m de hauteur avec fréquemment de nombreuses ramifications basales.

Les feuilles à limbe losangique, sont portées par un long pétiole la floraison à lieu de juillet à octobre. Les fleurs unisexuées petites verdâtres sont groupées en une panicule terminale lâche, constituée d'un long épi terminal dépassant de beaucoup les épis latéraux distants les uns des autres leur fleur est petite verdâtre à peine farineuses sont réunies en glomérules, eux même disposés ou panicule lâche. Le fruit est déhiscent (pyxide) ou indéhiscent (akène) (Qeuzel et santa, 1963; Ozenda, 1983).

##### 1.1.3. Description de la semence

Dimensions: 0,8-0,9X1,0-1,1mm.

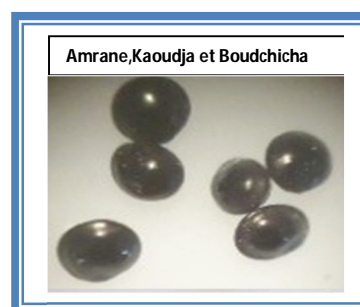
Couleurs: Noir luisant.

Forme: contour ovoïde apicule

(ALLAL et BELAKHEL., 2013)



**Figure 1:** *Amaranthus hybridus*



**Figure 2 :** Les graines d'*Amaranthus hybridus*

## 1.2. Amarante blanche

### 1.2.1. systématiques de l'espèce

Règne: végétale

Embranchement: spermaphyte

Sous embranchement: Angiospermes

Classe: Magniliopsida

Sous classe: Apétale

Ordre: Caryophyllales

Famille: Amaranthaceae

Genre: *Amaranthus*

Espèce: *Amaranthus Albus*

Nom vernaculaire français : Amarante blanche

(ALLAL et BELAKHEL., 2013)

### 1.2.2. Description de la plante

L'amarante blanche, qui doit son nom à la couleur blanchâtre des tiges et des rameaux, est une plante annuelle, glabre à glabrescente (poils claviformes décelables sur la tige), haute de 20 à 80 cm, elle est très ramifiée et à port buissonnant. Les rameaux, nettement arqués et redressés dans la partie inférieure de la tige, puis plus rectilignes et disposés obliquement dans sa partie supérieure, lui confèrent un port en candélabre.

Les feuilles, obovales ou losangiques, souvent étroites, pétiolées, à sommet mucroné et émarginé, ont le bord du limbe ondulé, La floraison a lieu de juillet à octobre, les fleurs, blanc verdâtre, à bractées épineuses dépassant les sépales, sont disposées en petits glomérules souvent géminés, à l'aisselle des feuilles, le fruit, nommé pyxide, renferme une seule graine (Mamarot, Rodriguez., 2011)

### 1.2.3. Description de la semence

Dimensions: 0,8-1,0 X 1,0-1,2 mm

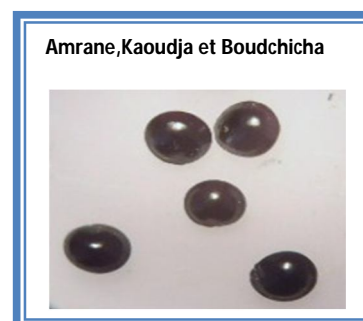
Couleurs: Noir luisant

Forme: graine lenticulaire à contour légèrement elliptique

(ALLAL et BELAKHEL., 2013)



**Figure 3:** *Amaranthus Albus*



**Figure 4:** Les graines d'*Amaranthus*

## II. Méthode

### 1. Disposition Expérimentale

Le protocole expérimentale adopté consiste à ensemercer une quantité de 25 graines avec 3 répétitions de chaque espèce dans des boîtes de pétri contenant un disque de papier filtre imbibé d'eau distillée (témoin) ou par des solutions préparées comme des traitements.

Pour notre essai, nous avons testés deux températures pour la germination: 25°C et 35°C. Comme, on a utilisé des solutions à base de Chlorure de Sodium à différentes concentrations afin de simuler l'état de salinité du sol.

La deuxième solution utilisée est préparée par le PEG (polyéthylène glycol) à différent potentiel hydrique pour simuler l'état d'humidité du sol.

### 2. Mise en germination

#### 2.1. Stress salin

Le stress salin est dû à la présence de quantité importante des sels. On a utilisé des différentes concentrations à base de chlorure de sodium (Na Cl) (tableau 1).

**Tableau 1: Les solutions salines préparées**

		Témoin	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
NaCl	Mm/L	0	40	80	160	200	240	280	320
	g/l	0	2,337	4,675	9,350	11,68	14,02	16,36	18,700

Les résultats correspondants aux mesures de pH et conductivité électrique rapportés dans le tableau 2:

**Tableau 2: Les caractéristiques des solutions préparées**

Solution de NaCl (mM/L)	pH	CE (ms/cm)
<b>0</b>	7	0
<b>40</b>	6,96	2,67
<b>80</b>	6,63	8,49
<b>160</b>	6,30	16,49
<b>200</b>	6,30	20,07
<b>240</b>	6,35	22,83
<b>280</b>	6,38	27,47
<b>320</b>	6,13	30,82

La lecture de tableau 02 fait ressortir que:

- ✓ Le pH de l'eau distillée est neutre, par contre le pH des autres solutions tend vers l'acidité. Quand la concentration du sel (NaCl) augmente, le milieu salin devient acide.

La conductivité électrique (CE): on conclut que:

- ✓ L'eau distillée est non salée.
- ✓ Les solutions à 40 mM /L, 80 mM/L, 160 mM/L sont salées.
- ✓ Les solutions à 200 mM/L, 240 mM/L, 320 mM/L sont fortement salées.

## 2.2. Stress hydrique

Pour simuler l'effet de potentiel hydrique du sol sur la germination on a utilisé la solution polyéthylène glycol, parce que il est un composé n'est pas absorbé au cours de l'imbibition et permet de réaliser facilement les potentiels hydriques recherchés (Mazliak., 1998)

Le polyéthylène glycol constitue un agent relativement stable, inerte, non ionique mais bien soluble dans l'eau et non toxique, même à fortes concentrations, à l'obscurité et à la température de la germination (25°C) tout en maintenant un potentiel hydrique stable et uniforme durant toute la période expérimentale (Hohl et *al.*, 1998, LU et *al.* ; 1998).

## III. Les paramètres étudiés

L'état de graine a été suivi quotidiennement et les graines qui germent dans les différentes biotes ont été comptées (Come, 1968; Danthu et *al.*, 1996).

La germination des graines est relevée quotidiennement pour chaque biote durant 14 jours pour établir :

- ↳ Le taux de germination.
- ↳ La cinétique de germination.

### 1. Taux de germination

C'est le pourcentage de germination maximale ou taux de germination maximale, obtenu dans les conditions choisies par l'expérimentateur, il dépend des conditions de germination et des traitements subit par les semences (Mazliak., 1982).

$$\text{Taux de germination} = \frac{\text{nombre des graines germées}}{\text{nombre total mis en germination}} \times 100.$$

### 2. Cinétique de germination

C'est le taux quotidien de germination obtenu dans les conditions choisies par l'expérimentateur ; il dépend des conditions de germination (Mazliak., 1982).

$$\text{Cinétique de germination} = \frac{\text{nombre des graines germées quotidiennement}}{\text{nombre total mis en germination}} \times 100$$

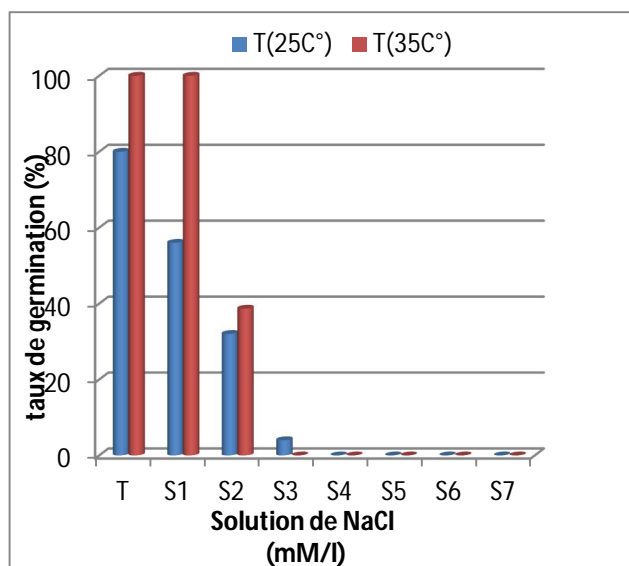




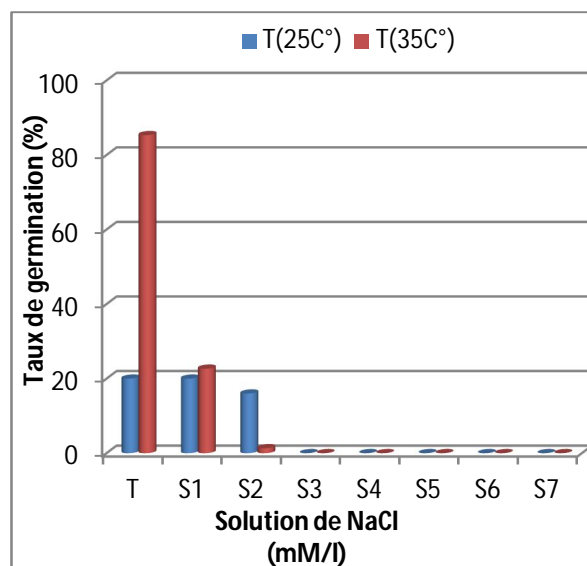
## I. Taux finaux de germination

### 1. Effet de la salinité sur la germination

Les taux finaux de germination pour les deux espèces étudiées en fonction de variation de la solution saline testées pour deux températures sont présentés dans les figures 1et 2.



**Figure 5: Taux finaux de germination sous stress salin (*Amaranthus albus*)**



**Figure 6: Taux finaux de germination sous stress salin (*Amaranthus hybridus*)**

T: Eau distillée, S<sub>1</sub>: 40 mM/l, S<sub>2</sub>: 80 mM/l, S<sub>3</sub>: 160 mM/l, S<sub>4</sub>: 200 mM/l, S<sub>5</sub>: 240 mM/l, S<sub>6</sub>: 280 mM/l, S<sub>7</sub>: 320 mM/l.

Le taux cumulé final sous le stress salin est variable par rapport au témoin selon les degrés de température et l'espèce.

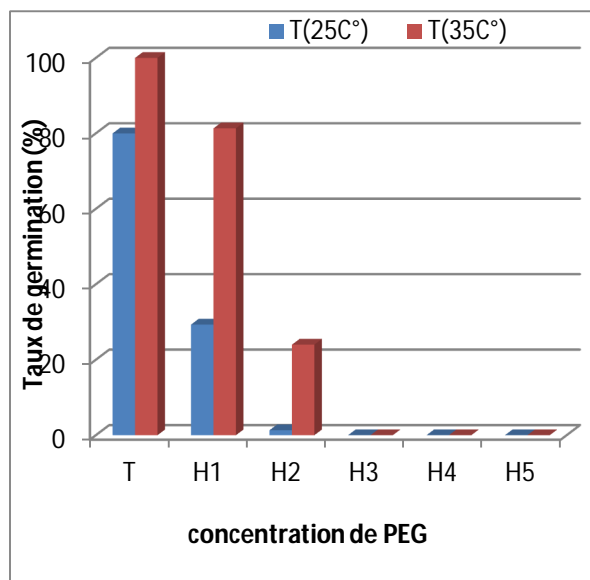
Les taux de germination pour les deux espèces étudiées diminuent avec l'augmentation de la concentration de la solution saline par rapport ceux de témoins.

Les graines d'*Amaranthus albus* présentent un taux de germination plus élevé 100% au témoin et 40 mM /l sous la température de (35°C) par rapport la température (25°C), et dans tout les autres différentes concentrations, à partir de 200 mM/l de NaCl, aucune germination n'a été décelée.

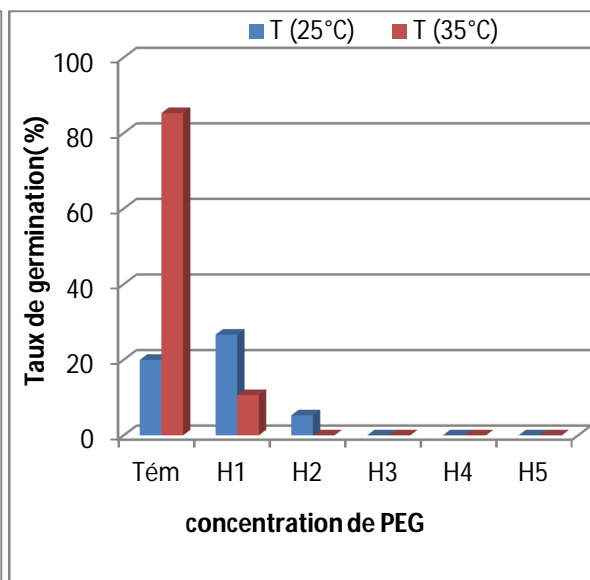
Les graines de l'espèce *Amaranthus hybridus* présentent un taux plus élevé 85,33% au témoin à température (35°C) par rapport à la température (25°C). Le taux de germination diminuée dans les deux températures et comme on peut le voir encore sous le traitement de 160 mM/l de NaCl. Lorsque la concentration augmente, la germination des graines est pratiquement nulle.

## 2. Effet de potentiel hydrique sur la germination

Les taux finaux de germination d'*Amaranthus albus* et d'*Amaranthus hybridus* en fonction de la variation de température sont illustrés dans les figures 3 et 4.



**Figure 7: Taux finaux de germination sous stress hydrique (*Amaranthus albus*)**



**Figure 8: Taux finaux de germination sous stress hydrique (*Amaranthus hybridus*)**

**T** : l'eau distillé; **H<sub>1</sub>**: -0,25; **H<sub>2</sub>**: -0,5; **H<sub>3</sub>**: - 0,75; **H<sub>4</sub>**: - 1; **H<sub>5</sub>**: -1,5.

La repense des graines vis-à-vis de stress hydrique est variable selon la température et l'espèce.

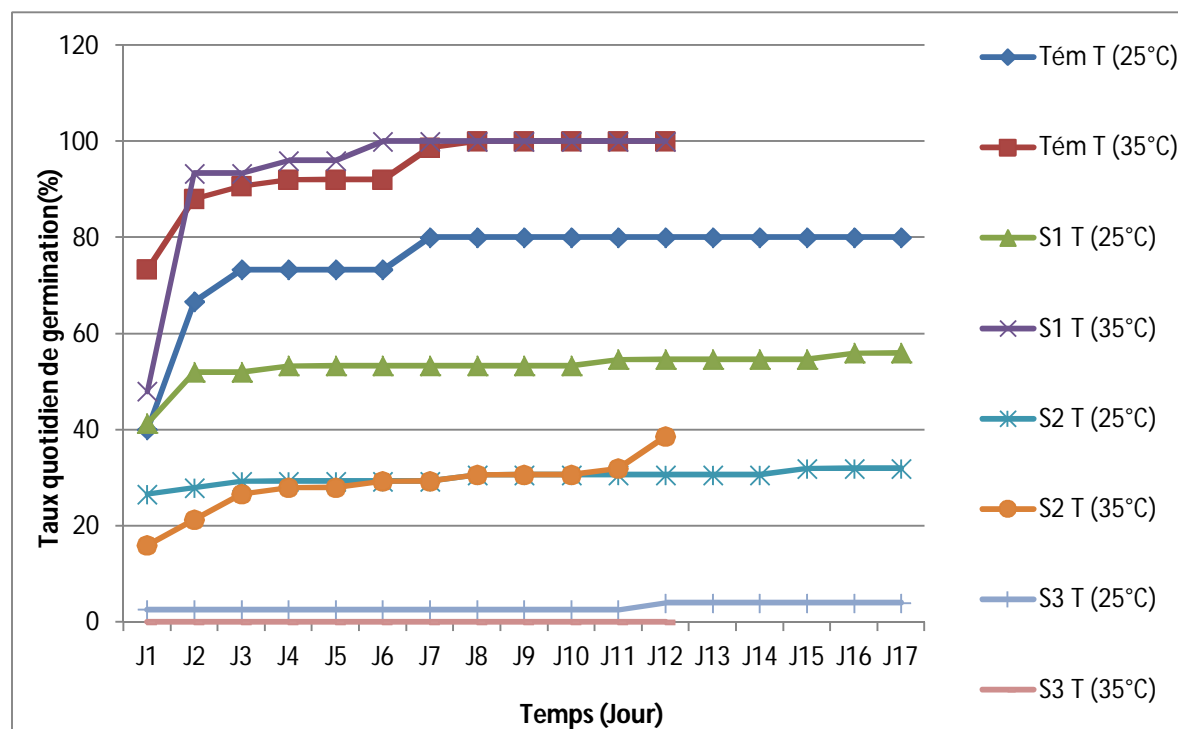
La germination d'*Amaranthus albus* présente un taux plus élevé 100% à température (35°C) pour les graines témoin. Le taux de germination diminue à (-0,25) de PEG par rapport au témoin puis diminue au-delà de ce taux. À partir de (-0,75) de PEG le taux s'annule.

La germination d'*Amaranthus hybridus* présente un taux plus élevé 85,33% à température (35°C) dans le témoin. Le taux de germination diminue à (-0,25) de PEG à (10,66%) dont à 25°C la germination est diminuée et à partir de (-0,75%) de PEG le taux s'annule.

## II. Cinétique de germination

### 1. Effet de la salinité sur la cinétique de germination

Les figures 5 et 6 indiquent les allures de germination quotidiennes chez les graines d'*Amaranthus albus* et d'*Amaranthus hybridus* sous différents traitements salins.



**Figure 8: Taux quotidiens de germination d'*Amaranthus albus* sous la contrainte saline à différente température (25°C, 35°C)**

#### ➤ Témoin à l'eau distillée

La germination a commencée le 1<sup>er</sup> jour à (25°C) et augment progressivement pour atteindre son maximum 80% et reste constante jusqu'à dernier jour. Pour la température (35°C) on remarque que les graines imbibée par l'eau distillée démarrent leur germination dans le 1<sup>er</sup> jour et ce taux augment le 2<sup>ème</sup> jour à 88% et continue l'accroissement de germination jusqu'à 98,66% dans le 7<sup>ème</sup> jour et atteint 100% le 8<sup>ème</sup> jour.

#### ➤ Traitement à 40 mM/l de Na Cl

Sous le traitement 40 mM/l de Na Cl, la germination des graine à température (25°C) commence le 1<sup>er</sup> jour par un taux de 41,33%, ce taux augment progressivement et reste constant jusqu'au dernier jour. Tandis qu'à (35°C), on a enregistré le début de germination

dans le 1<sup>er</sup> jour par un taux de 48%. Après le 1<sup>er</sup> jour le taux augmente jusqu'au qu'il atteint son maximum (100%) le 6<sup>ème</sup> jour.

➤ **Traitement 80 mM/l de Na Cl**

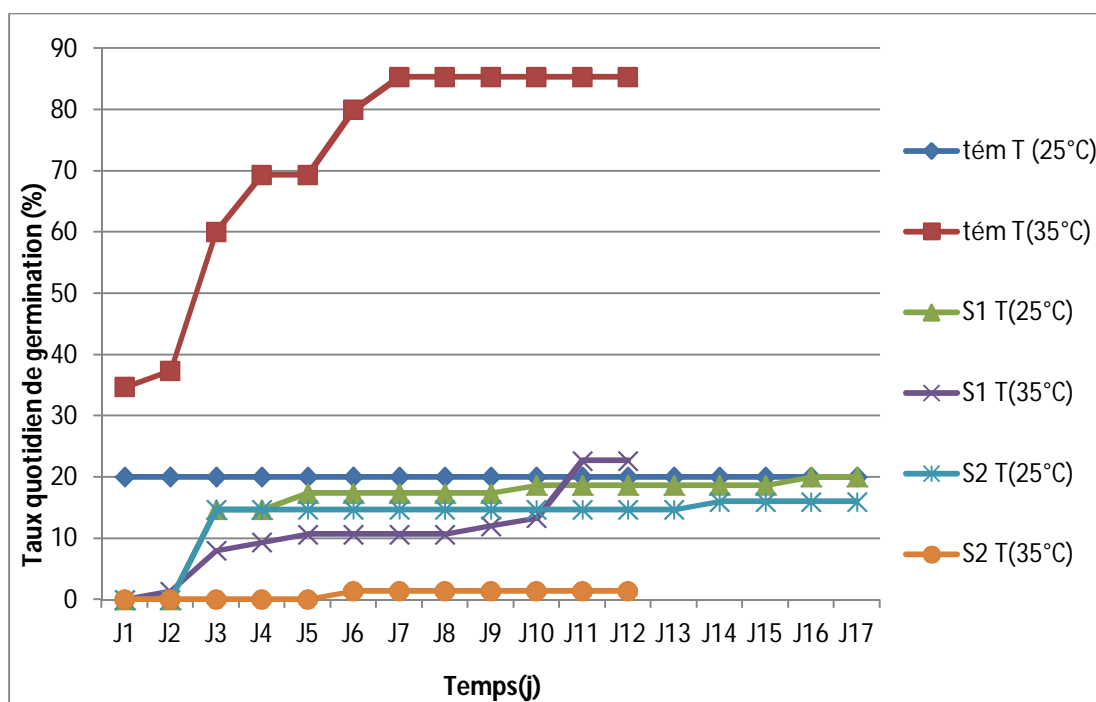
Lors que les graines sont traitées à 80 mM/l dans (25°C), elles démarrent leur germination le premier jour avec un taux 26,66%, ce pourcentage augment progressivement jusqu'à 30,66% le dernier jour.

A 35°C on note que la germination démarrante le 1<sup>er</sup> jour par un taux de 16% jusqu'au 3<sup>ème</sup> jour par un taux de 26,66%, après augment progressivement jusqu'au. Le maximum taux de germination est enregistré le dernier jour par 38,66%.

➤ **Traitement 160 Mm/l de NaCl**

Le traitement des graines par 160 mM/l à 25°C a provoqué un ralentissement de la germination, celle-ci a début le 1<sup>er</sup> jour avec 2,66% jusqu'au le 11<sup>ème</sup> jour, puis augmente légèrement (4%) dans les autres jours.

D'après la lecture de ces résultats, les graines d'*Amaranthus albus* est nulle dans des milieux salins (200 mM/l, 240 mM/l, 280 mM/l et 320mM/l) dans la température 25°C et 35°C.



**Figure 10: Taux quotidiens de germination d'*Amaranthus hybridus* sous la contrainte saline à différente température (25°C, 35°C)**

➤ **Témoin à l'eau distillée**

Pour la température (25°C) on remarque que la germination est constante à 20%.

Tandis que à 35°C la germination commence avec un taux d'environ 40%, le taux a tendance à augmenter jusqu'au 7<sup>ème</sup> jour pour atteindre son maximum à 85,33%.

➤ **Traitement à 40 mM/l de NaCl**

Les graines à la température (25°C) déclenche leur germination le 3<sup>ème</sup> jour avec un taux de 14,66%, puis le taux augment graduellement et reste stable au 5<sup>ème</sup>, 6<sup>ème</sup>, 7<sup>ème</sup>, 8<sup>ème</sup>, 9<sup>ème</sup> jours, et on note que dans les Cinq derniers jour la germination atteint un taux maximum avec 18,66%. Tandis que à la température (35°C) la germination commence le deuxième jour avec un taux très faible à 1,33% et augment au 3<sup>ème</sup> jour, puis ce taux stabilise dès le 5<sup>ème</sup> jour jusqu'au 8<sup>ème</sup> jour par un taux de 10,66%. Le taux de germination augmente faiblement vers la fin où ce taux enregistre 22,66%.

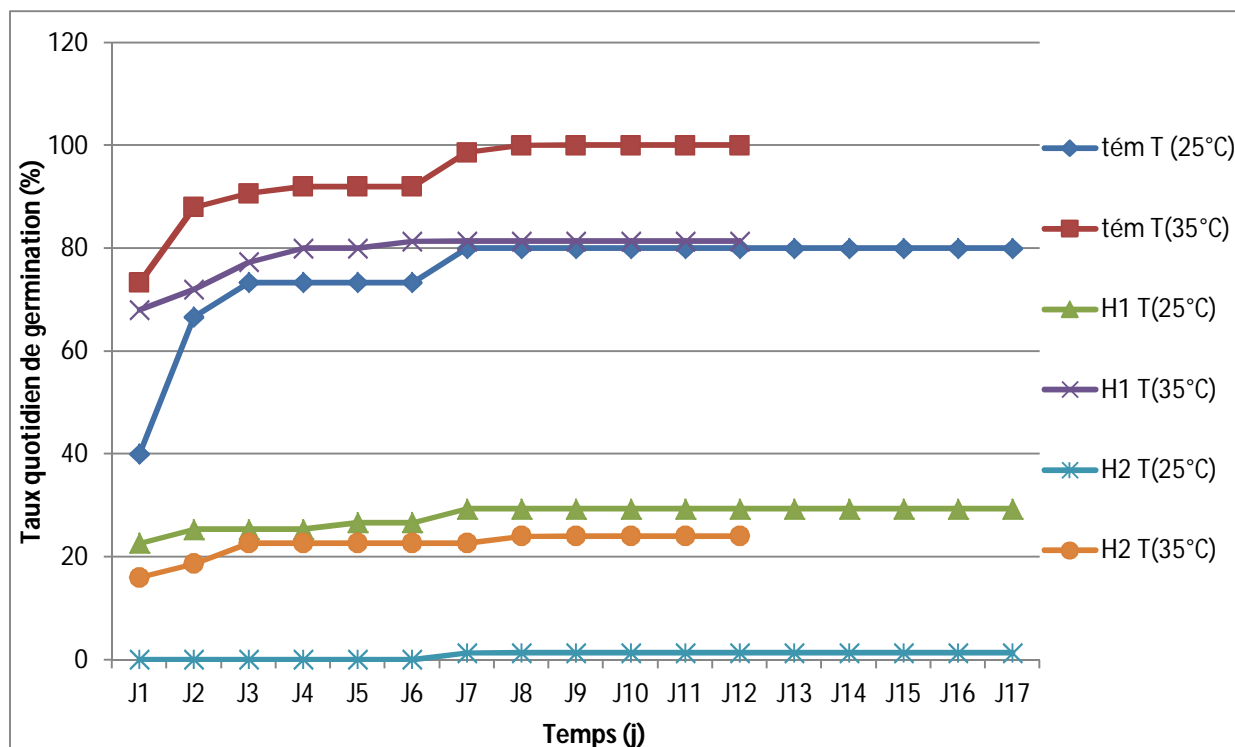
➤ **Traitement à 80 mM/l de NaCl**

A température (25°C) la germination démarrant dans le 2<sup>ème</sup> jour, et se stabilise sur un taux de 14,66%, et atteint 16% les derniers jours.

Les graines déclenchent la germination dans (35°C) le 6<sup>ème</sup> jour avec un taux très faibles 1,33% cette valeur demeure stable jusqu'au le dernier jour de l'essai.

## 2. Effet du potentiel hydrique sur la cinétique de germination

Les figures 7 et 8 indiquent les allures de germination quotidiennes chez les graines d'*Amaranthus albus* et d'*Amaranthus hybridus* sous différentes concentrations en PEG.



**Figure 11 : Taux quotidiens de germination d'*Amaranthus albus* sous la contrainte hydrique à différentes températures (25°C, 35°C)**

### ➤ Traitement à (-0,25) de PEG

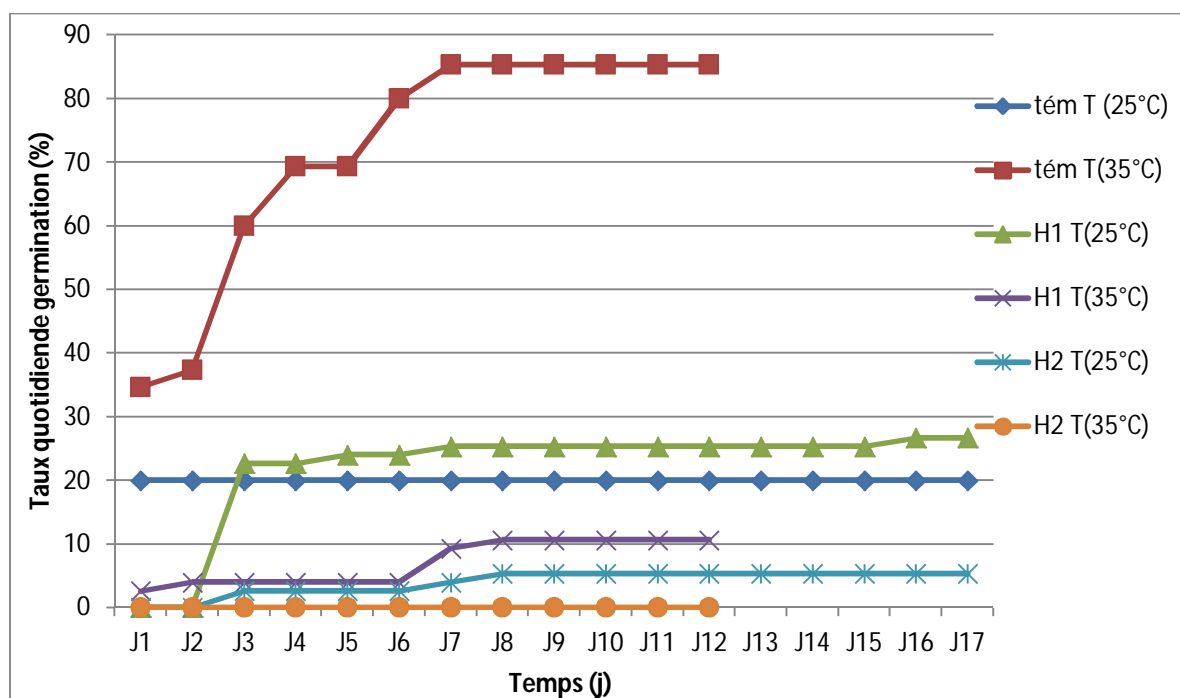
À température (25°C) les graines germent le 1<sup>er</sup> jour avec un taux de 22,66%, puis le taux augmente légèrement, jusqu'à 7<sup>ème</sup> jour avec 29,33%, après on remarque que ce taux se maintient pour les autres jours.

Concernant la température (35°C) le taux de germination commence le 1<sup>er</sup> jour par un taux de l'ordre de 68%, le deuxième et le troisième jour, le taux de germination est de l'ordre de 72% et 77,33% respectivement, après le cinquième jour on note un taux maximum 81,33%.

### ➤ Traitement à (-0,5) de PEG

Les graines d'*Amaranthus albus* entreprennent la germination le 7<sup>ème</sup> jour avec un taux faible (1,33%) dans la température 25°C.

La germination démarre le 1<sup>er</sup> jour à (35°C) par un taux de 16% puis augmente progressivement jusqu'au 7<sup>ème</sup> jour marque un taux de 22,66% et atteint son maximum 24% jusqu'au le dernier jour.



**Figure 12 : Taux quotidiens de germination des graines d'*Amaranthus hybridus* sous la contrainte hydrique à différente température (25°C, 35°C)**

➤ **Traitement à (-0,25) de PEG**

On note que la germination à (25°C) commence le 3<sup>ème</sup> jour avec un taux de 22,66%, puis augment faiblement le 5<sup>ème</sup> jours avec un taux 24%. Le 7<sup>ème</sup> jour le taux fixée au 25,33% jusqu'au dernier jour.

Alors que à (35°C) à provoquée un ralentissement et une diminution de la germination, celle-ci début dans le 1<sup>er</sup> jour à 2,566% et le taux reste constant du 2<sup>ème</sup> jour jusqu'au 6<sup>ème</sup> jour à 4%. Après le 8<sup>ème</sup> jour, le taux est stable au même taux jour jusqu'au dernier jour à taux de 10,66%.

➤ **Traitement à (-0,5) de PEG**

Les graines dans la température (25°C) démarrent la germination le 3<sup>ème</sup> jour avec un taux faible de 2,66%, le taux de germination augmente légèrement le 8<sup>ème</sup> jour enregistre un taux de 5,33% cette valeur de taux est constant jusqu'au dernier jour.

## Discussion

Au terme de cette étude, notre travail consiste à l'étude de l'effet de quelques facteurs abiotiques tel que: la température, la salinité et l'humidité sur la germination des graines de mauvaises herbes de la famille d'Amaranthaceae: *Amaranthus Albus* et *Amaranthus Hybridus*. D'après nos résultats il ressort que :

Les réponses germinatives des graines sous les deux stress à deux températures (25°C, 35°C) varient d'une espèce à l'autre selon la nature et l'intensité du stress.

Les graines des deux espèces d'Amaranthaceae atteignent leur germination maximale (100%) dans l'eau distillée à température (35°C). Mazliak., 1982 a montré que l'élévation de la température de quelque degré stimule la germination des graines. La germination des graines d'*Amaranthus albus* est élevée au témoin (80%) à (25°C) par rapport l'autre espèce d'*Amaranthus hybridus* qui atteignent un faible taux des graines germé (20%).

La germination d'*Amaranthus albus* dans la température (25°C) est précoces, et avec un taux cumulé élevés 80% au 40 mM/l de NaCl, alors que les graines sous traitement 160 mM/l, on note une diminution dans le taux et il ya pas de germination dans les autres traitements.

Les graines d'*Amaranthus hybridus* à température (25°C) est diminuent leurs taux de germination en présences de NaCl aux faibles concentrations 40mM/l et nulle après le traitement 160mM/l. Selon lu et al. (2011) la germination des graine *Chromolaena Adorata* (mauvaise herbe glycophyte), a été supérieure à 65% au moins de 50mM/l de NaCl et plus de 20% à 200 mM/l de NaCl, et aucune germination à 300mM/l de NaCl.

Ce qui concerne la température (35°C) la majorité des graines d'*Amaranthus albus* et capable à germer (100%) sous le traitement 40mM/l, mais on note une diminution jusqu'à la concentration 160mM/l de NaCl il ya pas de germination.

Selon les résultats de (ALLAL et BELAKHEL., 2013), la graine d'espèce *Chenopodium Album* diminuent leurs taux de germination en présence de NaCl aux concentrations élevée et nulle après le traitement 200mM/l.

Le taux de germination est faible (22,66%) sous traitement 40mM/l, et on remarque aucune germination dans les autres traitements à température (35°C).



Les graines germent mieux dans l'eau distillée et l'augmentation progressive de la salinité inhibé la germination des graines (Deyu et *al.*, 2004).

Nos résultats montrent clairement que les graines des espèces d'*Amaranthus albus* et l'*Amaranthus hybridus* en absence du sel ou dans un milieu enrichi de NaCl à faible concentration on obtient d'une augmentation des taux de graines germées. Alors qu'une forte dose de sel produit une forte diminution du nombre de graines germées.

Le retard de germination engendré par les concentrations croissantes du milieu en sels, résulterait d'une difficulté d'hydratation des graines par suite d'un potentiel osmotique élevé et peut être expliqué par le temps nécessaire pour mettre en place des mécanismes lui permettant d'ajuster sa pression osmotique interne (Ben Miled et *al.*, 1986).

L'effet de PEG est relative avec la germination puis que plus la concentration de PEG augment plus les taux de germination diminuent jusqu'à s'annuler.

Alors que les graine de deux espèces d'*Amaranthus albus* et d'*Amaranthus hybridus* traitée à (-0,25%) de PEG le taux cumulés est baisse et obtenu par ordre (29,33%) de (26,66%) et après (-0,75%) de PEG la germination est nulle à (25°C).

Pour l'*Amaranthus albus* à température (35°C) on remarque le taux élevée (81,33%) sous la pression (-0,25%) de PEG, par rapport l'*Amaranthus hybridus* on note le taux de germination est baisse 10,66%.on remarque que les valeurs limitent (-0,75% ;-1% ;-1,5%) de PEG les graines n'est pas germée.

Selon les résultats de (Moulay Brahim., 2011) sur l'effet de stress hydrique sur la germination d'*Atriplex canescens* les graines présentant un taux le plus élevées au témoin et faibles concentrations (1% de PEG).

La température et le potentiel hydrique de base mesure ou estime à partir des relations interspécifiques sont des paramètres clés utilisés dans de nombreux modèles pour prendre en compte les effets du climat sur la croissance et le développement. Ils rendent compte des effets de la température et du potentiel hydrique sur la vitesse de germination. (Gardarin., 2008)

La teneur en eau de la graine augmente et doit atteindre une valeur pour que la graine puisse germe (Come, 1975), donc pendant la température augmente la graine besoin de quantité de l'eau.

Selon (Come, 1975), la température entraîne une diminution de la vitesse de la germination, pour tel semences l'accroissement de température diminue la vitesse de germination et inversement pour autre semence.

## Conclusion

Dans notre conclusion, nous rappelons que notre travail sert à l'étude de la germination d'*Amaranthus hybridus* et d'*Amaranthus albus* sous différentes contraintes abiotiques (salinité, humidité et température).

↳ L'effet de la température 35°C s'est traduit par une bonne germination pour les deux espèces *Amaranthus albus* et *Amaranthus hybridus* par rapport à la température 25°C.

↳ L'étude de l'effet de la contrainte saline à révèle que l'évolution de la concentration du chlorure de sodium (NaCl) provoque une diminution de taux de germination à des fortes doses. Et encore se ralentit la vitesse de germination des deux espèces étudiées. Ces effets sont d'autant plus marqués que la concentration de ce sel est élevée.

L'aptitude à la germination des deux espèces est élevée dans un milieu en absence de sel (témoin) et faible salinité à (40mM/l, 80mM/l, 160mM/l).

A forte concentration saline (200mM/l et 240mM /l et 280mM/l et 320mM/l), on assiste à une inhibition de germination.

↳ L'étude de l'effet de la contrainte hydrique a montré que l'augmentation de potentiel hydrique engendre une diminution de taux de germination ainsi qu'un retard de germination.

Les graines peuvent maintenir leur capacité germination à (-0,25; -0,5) de PEG. A (-0,75; -1; -1,5) de PEG le taux de germination est nulle.

On conclut que, la température demeure un facteur important de la germination et conséquemment, de la levée des mauvaises herbes au champ. Le taux d'humidité et des sels dans le sol ont une influence majeure sur l'ampleur et la nature de la levée des mauvaises herbes. Ces facteurs interagissent entre eux soit de façon synergique, antagoniste ou de façon additive.

Compte tenu des résultats que nous venons de commenter pour mettre en évidence l'effet de la température, la salinité et la sécheresse sur la germination des graines d'*Amaranthaceae*, il est possible d'élargir les axes de recherches afin d'apporter plus d'informations concernant la biologie des mauvaises herbes principalement de l'effet des facteurs abiotiques sur l'établissement des adventices sur le champ afin de réunir tout les éléments nécessaires à la gestion des mauvaises herbes.

**Références bibliographiques**

- 1. Allal S. et Belakhel S., 2013.** Contribution à l'étude de la germination de quelques espèces des adventices (famille d'Amaranthaceae) face à des stress abiotiques, Mém. Ing, Ecologie UNIV Ouargla, 75 p.
- 2. Barralis G., 1984 .** Adventices des cultures 50 à 500 millions de semences / ha. Rev.
- 3. Ben miled D ., Boussaid M. et Cherif A ., 1986 .** Tolérance au sel d'espèces annuelles du genre *Medicago* au cours de la germination . Colloque sur les végétaux en milieu aride. Tunisie :Djerba . Bull Soc. Fr Physiol. Vég., n°14: 3-9p. Cultivar - Spécial Désherbage, n° 178 : 16-19p.
- 4. Chauvel B., J.P. Guillemain N., Colbach .et Gasquez J., 2001.** Evaluation of cropping systems for management of herbicide-resistant populations of blackgrass (*Alopecurus myosuroides* Huds.). Crop Protection **19**:127-137.
- 5. Come D ., 1968 .** Problèmes de terminologie posés par la germination et ses obstacles .
- 6. Come D ., 1975 .** acquisition de l'aptitude à germer .60 -70p in R .Chaussait et Y . le Deunff (eds.) ,La germination des semences . Gauthier – Villars éditeur , Bordas , Paris .
- 7. Danthu P., Ickowicz A ., Friot D., Mang A. et Sarr A ., 1996 .** L'effet du II passage par le tractus digestif des ruminants domestique sur la germination des graines de légumineuse des zones tropicales sèches. Revue .Méd .Vég. Trop .n°49 (3). 235.242p.
- 8. Deyu D., Xiaojing L., Ajmal K .et Bilques G., 2004.** Effects of salt and water stress on the germination of *Chenopodium glaucum* L., seed University of Karachi, Karachi. 800p.
- 9. Fageiry K.A., 1987.** Weed control in soybean (*Glycine mase* L ) in vestisols of sudan" trop .Pest .Manag .33.220 p.
- 10. Gardarin A., 2008 .** Modélisation des effets des systèmes de culture sur la levée des adventices à partir de relations fonctionnelles utilisant les traits des espèces . 280p .
- 11. Godinho M., 1984 .** Les définitions d'adventices" et de "Mauvaises herbes". J. Europe Weed Res., n°24: 121-125p.
- 12. Hohl M. et Peter S., 1991.** Water relation of growing Maize coleoptiles. Comparison between manitol and polyethylene glycol 6000 as external osmotic for adjusting turgot pressure. Plant physiol., 95,716-722.

13. **Itab ., 2005** . Maitrise les adventices en grand culture biologique .Paris .Guide technique
14. **Koch W., Beshirm E. et Untrelastatter R., 1982.** " Crop losses due to weeds" Improving méridionales CNRS. Paris, tomo 2. 165 p.
15. **Lu Ping<sub>1</sub>, Bai Yamei<sub>1</sub>, Xiao Tongyu<sub>1</sub>. et Li Tianzhu<sub>1</sub>, 2011.** Effects of environmental factors on germination and emergence of Siam Weed (*Chromolaena odorata*), Procedia Environmental Sciences 10 ( 2011 ) 1741-1746.
16. **Mamarot. et Rodriguez A., 2011** . Mauvaises herbes des cultures .3<sup>ème</sup> édition par SEPEC à Paris. 55p
17. **Mazliak P ., 1982** . Physiologie végétale, croissance et développement tome III. Ed. Hermann éditeurs des sciences et des arts, collecte méthodes, paris. 575 p.
18. **Mazliak P., 1998** . Physiologie végétale, croissance et développement. Paris, 2<sup>ème</sup> édition
19. **Moulay BrahimN., 2011.** L'effet de stress hydrique sur la germination d'Atriplex. Mém. Ing, Ecologie UNIV Ouargla, 45p.
20. **Ozenda P., 1983.** Flore de Sahara, ED Centre, National, Recherche scientifique. Paris 2<sup>ème</sup> édition .622 p.
21. **Quezel P., et Santa., 1963.** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome 2. 7<sup>ème</sup> édition Ed. C.N.R.S. Paris. 565p.
22. **Reynier A., 2000.** Manuel de viticulture. 8<sup>ème</sup> ed. Tec et doc. 514p.
23. **Soufi Z., 1988.** Les principales mauvaises herbes des vergers dans la région maritime de Syrie. Weed Res., **28** (4) : 199-206.
24. **Terry P.J., 1983.** " Some common crop weeds of West Africa and their control" , Oxford , Agric. Res .C./Weed Res .Org .132p.
25. **Turner R., Davies G. M., Grundy, A., & Mead A., 2006:** Organic weed management: A review of the current UK farmer perspective. Coventry: Crop protection.
26. **Zid E., Boukhris M., 1977:** Quelque aspects de tolérance l'*Atriplex halimus* L. en chlorure de sodium, multiplication, composition minérale .Oecol. Plant.n° 12 : 351p.

## Etude de la germination d'*Amaranthus hybridus* et d'*Amaranthus albus* sous différentes contraintes abiotiques (salinité, humidité et température)

### Résumé :

Ce travail a pour but d'étude de l'influence du stress saline et hydrique sur la germination des graines d'*Amaranthus albus* et *Amaranthus hybridus*.

Des expériences ont été effectuées avec l'imbibition de l'eau distillée (témoin) et par sept concentrations de solutions de Na Cl (40, 80, 160, 200, 240, 280, 320 mM /L) et par cinq concentrations des solutions de PEG (-0,25 ; -0,5 ; -0,75 ; -1 ; -1,5), sous deux températures 25°C et 35°C. On a suivi le processus de germination pour définir le taux de germination et la cinétique de germination.

Les résultats obtenus montrent que la température de 35°C est plus favorable à la germination des deux espèces. Les fortes concentrations salines et en PEG engendrent une diminution de taux de germination jusqu'à l'inhibition totale qui se manifeste par un retard de déclenchement de germination et ralentissement de ce processus.

**Mots-clés:** Germination, *Amaranthus albus*, *Amaranthus hybridus*, température, salinité, humidité.

## Study of germination of *Amaranthus hybridus* and *Amaranthus albus* under various a biotic stresses (salinity, temperature and humidity)

### Abstract:

The purpose of this work is the study of the influence of the stress salt works and hydrous on the germination of seeds of *Amaranthus albus* et *Amaranthus hybridus*.

Experiments were carried out with the imbibitions by distilled water (pilot) and by seven concentrations of Na Cl solutions (40, 80,160,200,240,280,320 mM /L) and by five concentrations of the solutions of PEG (- 0.25; -0.5; -0.75; -1; -1.5), under two temperature 25°C and 35°C. One followed the process of germination to define the rate of germination and the kinetics of germination.

The got results show that the temperature of 35°C is more favorable to the germination of the two species. The strong concentrations salt works and in PEG generates a reduction in rate of germination until the total inhibition which appears by a delay of release of germination and deceleration of this process.

**Keywords:** Germination, *Amaranthus albus*, *Amaranthus hybridus*, temperature, salinity, humidity.

## دراسة الإنتاش للـ *Amaranthus albus* و *Amaranthus hybridus* تحت مختلف الضغوط اللاحيوية ( الملوحة، الجفاف و الحرارة).

### ملخص :

هذا البحث يهدف إلى تأثير الملح و الجفاف على إنبات البذور الـ *Amaranthus albus* et *Amaranthus hybridus* أجريت التجارب مع السقي بالماء المقطر (شاهد) وسبعة محاليل مختلفة التراكيز من ملح كلوريد الصوديوم (40,80,160,200,240,280,320 ملي مول/لتر ) و خمسة محاليل مختلفة التراكيز من الـ PEG ( -0,25 ; -0,5 ; -0,75 ; -1 ; -1,5) تحت درجتين من الحرارة 25° و 35°، نقوم بمتابعة عملية الإنتاش من أجل تحديد معدل الإنتاش اليومي و الإجمالي . النتيجة المتحصل عليها في درجة 35° ملائمة جدا للنوعين . حيث أن التراكيز كثيرة الملوحة و الجفاف تسبب نقص في معدل الإنتاش إلى تثبطه كليا و التي توضح بواسطة تأخر إنطلاق الإنتاش و تباطئ المتابعة.

الكلمات الدالة :إنتاش, *Amaranthus hybridus*, *Amaranthus albus*, حرارة , ملوحة ,رطوبة .