



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

التعليم

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

SCIENTIFIQUE

الحميد باديس-

UNIVERSITE ABDELHAMID IBN BADIS –MOSTAGANEM

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE

*Mémoire*

En vue de l'obtention du diplôme Master

**Département** : Agronomie

**Spécialité** : Amélioration et production des végétaux

*Thème*

Amélioration des taux de multiplication chez deux clones d'artichaut (*Cynara Scolymus L.*) Le violet d'Alger et le violet hyérois.

**Présenté par** : BELAID Mourad

**soutenu le** : 10 / 07 /2019

BENGHAOUAL Charef

*Membres le jury :*

**Président** : Mr. GHOULAMALLAH Amin MCA Univ de mostaganem

**Promoteur**: Mr. ABDERREZAK.Larbi MAA Univ de mostaganem

**Examineur** : Mr. DEBBA Mohammed Bachir. MAA Univ de mostaganem

**Promotion** : 2014–2019

## **Remerciements**

*Nous tenons à remercier Dieu le tout puissant, le miséricordieux pour nous avoir donné la santé, le courage, la volonté, et la patience de réaliser ce travail.*

*Mes remerciements sont adressés à mon encadreur Monsieur Abderrezak Larbi, pour ses encouragements et pour le temps qu'il m'a consacré et tous les efforts qu'il a fournis pour le bon aboutissement de ce travail.*

*Monsieur président GHOULAMALLAH Amin, soyez remercié pour nous avoir l'honores en acceptant de présider ce jury .Pour leurs soutiens et pour leurs précieux conseils. Nos remerciements vont à Mr.DEBBA Mohammed Bachir examineur qui a accepté de participer à ce jury et à examiner ce travail.*

*Je tiens à remercier mes chers parents, mes frères, mes sœurs et mes amis pour leurs soutiens, leurs encouragements constants,*

*Mes sincères remerciements vont également à mes amis khaled, maghnawi et hamza pour leurs encouragements et leur aide si précieuse à la réalisation de ce travail.*

*Mes pensées vont également à toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de ce travail*

## RESUME

L'artichaut est une culture très importante dans le monde. En Algérie, cette espèce valorise mieux que d'autres une terre lourde et une eau chargée en chlorure de sodium, caractérisant la basse vallée de Chélif, berceau de cette culture. Cependant, cette espèce présente un régime de reproduction sexuée très complexe et c'est la multiplication végétative qui demeure jusqu'à maintenant la seule voie de multiplication aussi bien pour la production que pour la sélection.

Toutefois, même cette voie de multiplication est sujette à deux problèmes majeurs qui limitent l'extension et le développement de cette culture, à savoir, le faible taux de multiplication et les maladies virales. De tels problèmes ne peuvent être résolus que par l'amélioration des taux de multiplication telle que conçu de notre essai.

**Mots clés :** Artichaut, Multiplication végétative, Amélioration des taux de multiplication.

## SUMMARY

The artichoke (*Cynara scolymus* L.) is largely cultivated all around the world. In Algeria, this species valorizes efficiently heavy soils and sodium chloride water charged, occurring frequently in the low valley of chéiff, where this culture cultivated. However, this species presents a very complex mode of sexual reproduction and vegetative multiplication is until now the only way of multiplication, for production as well as for selection.

However, even this way of multiplication is confronted with two major problems, which limit the extension and the development of this culture: the low propagation ratio and viral diseases. Such problems can only be solved by improving the multiplication rates as conceived by our test.

**Key words:** Artichoke, Vegetative multiplication, Improvement of multiplication rates .

الخرشوف هو محصول مهم جدا في العالم. في هذا النوع يعزز بشكل أفضل من الأنواع الأخرى أرض ثقيلة ومياه محملة بكلوريد الصوديوم، والتي تميز الوادي السفلي مهد هذه الثقافة. فإن هذا النوع لديه نظام تكاثر جنسي معقد للغاية، ولا يزال التكاثر الخضري هو الطريقة الوحيدة للتكاثر لكل من الإنتاج والاختيار.

تكاثر هذا يخضع لمشكلتين رئيسيتين تحد من امتداد وتطور هذا المحصول، وهما انخفاض تكاثر والأمراض الفيروسية. لا يمكن حل هذه المشكلات إلا من خلال تحسين معدلات تكاثر كما تصورها اختبارنا.

تحسين معدلات

**الكلمات المفتاحية:**

# SOMMAIRE

**Remerciements**

**Résumés**

**Sommaire**

**Liste des abréviations**

**Liste des tableaux**

**Liste des figures**

Introduction.....	1
CHAPITRE I : GENERALITES SUR L'ARTICHAUT.....	3
I.1. Historique .....	3
I.2. Description .....	3
I.3. Classification .....	4
I.4. Importance économique de la production de l'artichaut .....	4
I.4.1. Dans le monde.....	4
I.4.2. Dans l'Algérie.....	6
I.4.3. Dans la wilaya de Relizane.....	6
I.5. INTERETS DE LA CULTURE .....	8
I.5.1. Alimentation humaine.....	8
I.5.2. Conservation .....	11
I.5.3. Nutrition animale .....	11
I.6. Exigences de la culture .....	12
I.6.1. Climat.....	12
I.6.2. Température.....	12
I.6.3. Lumière.....	12
I.6.4. Eau .....	13
I.6.5. Sol .....	13
I.6.6. Eléments nutritifs .....	13

I.7. Biologie de l'artichaut .....	14
I.7.1. La plante .....	14
I.8. Pollinisation .....	15
I.9. Protandrie .....	16
I.10. Graine .....	17
I.11. Morphologie et physiologie de l'artichaut .....	18
I.11.1. Morphologie de l'artichaut .....	18
I.11.2. Physiologie de l'artichaut .....	19
I.12.Principaux cultivars d'artichauts .....	20
I.12.1. Les blancs.....	20
I.12.2. Les violets .....	20
CHAPITRE II : TECHNIQUE DE PRODUCTION .....	26
II.1. Préparation du sol.....	26
II.2. Plantation.....	26
II.3. Rotation de la culture .....	27
II.4. Assolement .....	27
II.5. Les bonnes associations .....	28
II.6.Les mauvaises associations .....	28
II.7. Fertilisation .....	28
II.8. Irrigation.....	29
II.9. Récolte.....	30
CHAPITRE III : MODE DE MULTIPLICATION D'ARTICHAUT.....	32
III.1. Différents types de multiplication.....	32
III.1.1. Multiplication par grain (semis) .....	32
III.1.2. Multiplication végétative .....	32
III.2. Préparation de la pépinière .....	35
III.2.1. Mise en place des œillets.....	36
III.2.2 .Entretien de la pépinière .....	36
III.2.3. Arrachage des plants : (Œillets secs).....	37
III.3. Sélection.....	37

CHAPITRE IV :LES PRODUITS PHYTOSANITAIRES .....	39
IV. 1. Maladies Cryptogamiques .....	39
IV.1.1.Le Mildiou.....	39
IV.1.2. L'OÏDIUM : (Ou maladie du blanc) .....	39
IV.1.3. L'OÏDIUM GRAISSE DE L'ARTICHAUT .....	40
IV.2. PARASITES .....	41
IV.2.1. Les PUCERONS.....	41
IV.2.2. NOCTUELLE DE L'ARTICHAUT .....	42
IV.2.3.Les Mollusques : (escargots et limaces).....	43
IV.3. Bactériennes.....	43
IV.4. LES VIROSES .....	43
CHAPITRE V : PARTIE EXPERIMENTALE.....	45
V.1.Matériel et méthode .....	45
V.1.1. Objectif.....	45
V.1.2. Choix du site.....	47
V.3. Matériel végétal .....	48
V.4. Méthodes utilisées.....	50
V.4.1. Zone d'exploitation.....	50
V.4.2. Echantillonnage.....	50
V.4.2.1. dispositif expérimentale.....	53
V.4.2.2. Violet d'alger .....	55
V.4.2.3.Violet l'hyrois .....	58
Conclusion .....	63
Références Bibliographiques .....	

## Liste des Figures

<b>Figure 1:</b> Plat d'artichaut.....	11
<b>Figure 2:</b> Les ovins.....	12
<b>Figure 3:</b> schéma de formation des œilletons sur un pied d'artichaut ayant produit l'année précédente (Chaux et Foury, 1994).....	15
<b>Figure 4 :</b> Floraison de la tête d'artichaut.....	17
<b>Figure 5 :</b> Grain d'artichaut .....	18
<b>Figure 6 :</b> cycle physiologique de la plante d'artichaut de la zone méditerranéenne. ....	19
<b>Figure 7:</b> Quelques variétés d'artichaut .....	22
<b>Figure 8:</b> Quelques variétés d'artichaut et leurs systématiques .....	25
<b>Figure 9:</b> Travail du sol.....	26
<b>Figure 10:</b> Plantation d'artichaut. ....	27
<b>Figure 11:</b> Engrais fertilisants.....	29
<b>Figure 12:</b> Système d'irrigation (goutte à goutte).....	30
<b>Figure 13:</b> récolte (Belaid et Benghaoual 2019).....	31
<b>Figure 14:</b> Semis des grains d'artichaut.....	32
<b>Figure 15:</b> Les cabosses .....	33
<b>Figure 16:</b> éclats de souche.....	34
<b>Figure 17:</b> Œilletons d'artichaut.....	35
<b>Figure 18:</b> Pépinière d'artichaut.....	35
<b>Figure 19:</b> Mise en place des œilletons.....	36
<b>Figure 20:</b> Pépinière d'artichaut.....	37
<b>Figure 21:</b> La maladie de mildiou.....	38
<b>Figure 22:</b> la maladie d'oidium.....	39
<b>Figure 23:</b> Graisse de l'artichaut.....	40
<b>Figure 24:</b> parasites de puceron .....	41
<b>Figure 25:</b> parasite de noctuelle de l'artichaut.....	41
<b>Figure 26:</b> Les viroses.....	43
<b>Figure 27:</b> Schéma de la méthodologie de travaille.....	45
<b>Figure 28:</b> carte situation du site Hamri <b>Figure 29:</b> site Hamri (Belaid et Benghaoual 2019).....	46
<b>Figure 30:</b> les escargotes <b>Figure 31:</b> les pucerons .....	47
<b>Figure 32:</b> Folle avoine <b>Figure 33:</b> chardon .....	48
<b>Figure 34:</b> violet d'alger (Belaid et benghaouale 2019) .....	48

<b>Figure 35:</b> l'hyérois (Belaid et bengaouale 2019) .....	49
<b>Figure 36:</b> variété violet d'alger.....	52
<b>Figure 37:</b> variété l'hyérois.....	53
<b>Figure 38:</b> L'arrachage de la tige principale.....	54
<b>Figure 39:</b> Variété violet d'alger.....	56
<b>Figure 40:</b> Variété l'hyérois.....	59
<b>Figure 41:</b> Violet d'hyère séctionné.....	62
<b>Figure 42:</b> violet d'hyère témoin.....	62

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1:</b> classification de l'artichaut .....	4
<b>Tableau 2 :</b> superficie cultivée (ha), production (tonnes) et rendement (Hg /ha) de l'artichaut dans le monde (FAOSTAT, 2014). .....	5
<b>Tableau 3:</b> Evolution de la production d'artichaut dans la wilaya de Relizane (DSA Relizane, 2014).....	6
<b>Tableau 4 :</b> Production d'artichaut de la wilaya de Relizane et ses environs de l'année 2014 à 2017.....	7
<b>Tableau 5 :</b> Valeur alimentaire comparative des cultures maraichères (FAO, 1998) .....	10
<b>Tableau 6:</b> nombre des œilletons par pied chez Violet d'alger.....	55
<b>Tableau 7:</b> nombre des œilletons par pied chez L'hyérois .....	58

## LISTE DES ABREVIATIONS

**Nbr** : Nombre.

**ONM** : Office National Météorologique.

**P** : Précipitation.

**AG3** : Acide gibbérellique.

**T°** : Température.

**V** : Variété

**FAO** : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

**DSA** : Direction des services agricole

**N**: Azote

**P**: Phosphate

**K**: Potassium

**S.A.U**:Superficie agricole utile

**INRA** : Institut national de recherche agricole

**Ha** : Hectare

**Fig** : figure

## INTRODUCTION

### **Introduction**

L'artichaut *Cynara Scolymus L.* est un légume fleur, dicotylédones de la famille des astéracées. Il est une plante vivace grâce à son rhizome. Sa longévité peut être de quinze ans.

Les inflorescences sont des capitules, on se nourrit de la base des bractées et du réceptacle de chaque capitule. Le goût particulier de chacune de ces parties est dû à un produit semblable à l'amidon appelé inuline.

L'artichaut qui est considéré comme une culture maraîchère de grande importance économique, est un aliment riche en vitamine C. Il possède des propriétés médicinales, en effet ce légume favorise le fonctionnement du foie et des reins.

La production mondiale avait atteint les 1 456 131 T durant l'année 2014, grâce à l'amélioration génétique des nouvelles variétés et des techniques nouvelles de la conduite de cette culture.

La multiplication de l'artichaut par utilisation de sa propre semence, reproduction sexuée et fortement déconseillée puisqu'elle provoque une dépression des rendements et l'apparition des caractères indésirables dont le caractère épineux qui apparaît à cause de croisement avec le chardon imputable à la protandrie.

Donc, en Algérie La multiplication traditionnelle de l'artichaut se fait par voie végétative (par œilleton, cabosse, bâton et par éclat de souche), avec toutes ses conséquences : à savoir pertes du matériel végétal qui tend au fil des années vers une dégénérescence, c'est-à-dire une perte des meilleures caractéristiques variétales. Ceci est accentué par l'absence de toute sélection, d'où l'objet de notre travail qui a consisté en un travail de recherche bibliographique et un essai d'amélioration des taux de multiplication chez deux variétés d'artichaut (violet d'Alger, violet d'hyérois).. Il faut souligner que si le violet d'Alger et un clone local autochtone, le violet d'Hyères est importé d'Espagne. Par crainte d'une future concurrence sur le marché international des légumes, l'acquisition de ce matériel végétal est quasi impossible. Ceci justifie le choix de notre sujet qui a pour objectif d'augmenter les taux de multiplications qui sont de 12 et 04 cabosses par plants respectivement le violet de Provence et le violet d'Hyères.

## **INTRODUCTION**

**CHAPITRE I : GENERALITES SUR L'ARTICHAUT****I.1. Historique**

Une plante nommée *cynara* était connue des Grecs et des Romains. Reste à savoir à quoi elle correspondait exactement. On lui a attribué des pouvoirs aphrodisiaques. Il semble cependant que l'artichaut que nous connaissons ne soit apparu en Europe qu'à la fin du Moyen Âge, et qu'il s'agisse d'un chardon transformé par sélection par les horticulteurs (tout comme le cardon).

Il serait originaire d'Afrique du Nord, d'Égypte ou d'Éthiopie. Il est régulièrement cité par les agronomes arabes ; Ibn Al-'Awwâm, agronome andalou du Moyen Âge, décrit sa culture et sa reproduction par œilletonnage, les Andalous sélectionnent des variétés à grosse tête, écrit-il (art. 2 Chap. XXVIII du livre d'agriculture), ce qui montre qu'ils le consomment.

Sa culture est mentionnée en Italie du Nord à partir du XV<sup>e</sup> siècle. En 1532, on trouve la première mention de l'artichaut en Avignon, d'où il est diffusé dans le Comtat et le Languedoc. Cette fleur de chardon améliorée par les Arabes, a été apportée de Naples à Florence en 1466 par Filippo Strozzi. La tradition veut que son introduction en France soit liée au personnage de Catherine de Médicis, qui était très friande de fonds d'artichauts. La Florentine en apporta de son Italie natale lorsqu'elle épousa le futur roi de France, Henri II. Les explorateurs français et espagnols l'exportèrent en Amérique. Louis XIV aurait été également un grand consommateur d'artichauts.

**I.2. Description**

Les graines se récoltent après complet dessèchement de la fleur. Vivace, la plante est cultivée, surtout comme bisannuelle ou trisannuelle. La reproduction par graine a un caractère plus aléatoire que par œilletons.

L'artichaut présente une tige dressée d'une hauteur pouvant aller jusqu'à 2 m, épaisse et cannelée, avec de grandes feuilles, de tailles variables sur un même pied : les supérieures pennatifides, lobées ou presque entières, les autres pennatipartites.

La partie comestible est un capitule, inflorescence récoltée avant que les fleurs ne se développent. Ce qu'on appelle fond d'artichaut est le réceptacle floral de cette inflorescence ; quant aux feuilles, dont on consomme la base, ce sont les bractées de l'involucre. Lorsqu'on laisse l'artichaut se développer, il se forme à son sommet une « fleur » dont la couleur varie du bleu au violet. Comme l'artichaut est une plante composée, il ne s'agit pas d'« une » fleur,

mais d'un ensemble de fleurs (le capitule). Chaque fleur (ou fleuron) se présente sous forme d'une touffe de poils appelée aigrette ayant un minuscule ovaire (futur fruit) à sa base. C'est l'ensemble de ces fleurons qui constitue le foin— également appelé barbe — des artichauts que l'on consomme.

### I.3. Classification

**Tableau 1:** classification de l'artichaut

<b>Règne :</b>	<i>Plantae</i>
<b>Division :</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>Classe :</b>	<i>Magnoliopsida</i>
<b>Ordre :</b>	<i>Asterales</i>
<b>Famille :</b>	<i>Asteraceae</i>
<b>Genre :</b>	<i>Cynara</i>
<b>Espèce :</b>	<i>Cynara cardunculus</i>

### I.4. Importance économique de la production de l'artichaut

#### I.4.1. Dans le monde

L'artichaut est cultivé dans toutes les régions du globe où les conditions climatiques sont appropriées : été frais avec des températures moyennes inférieures à 18°C et des hivers doux sans gel avec des températures moyennes comprises entre 4°C et 10°C. Dans ces régions, la production est possible toute l'année. Toutefois, en raison des tendances culinaires ancestrales, la plus grande partie de la production mondiale se trouve concentrée dans le bassin méditerranéen, centre d'origine de cette culture, et en particulier en Italie et en Espagne

La production mondiale avoisine actuellement 1.278.694 T pour 120.837 ha. Cette production est concentrée, pour 90%, dans les pays circum-méditerranéens, le solde se répartissant entre des pays bénéficiant de conditions climatiques semblables de par:

- leur latitude: Nord de l'Argentine, USA (Californie), Nouvelle Zélande, ou
- leur situation en zone tropicale d'altitude: Chili, Venezuela, Pérou.

La conquête de nouvelles aires de culture par l'artichaut ces dernières années ne doit pas masquer une baisse mondiale de la production depuis 1991 et plus particulièrement dans les pays du bassin méditerranéen du fait de l'invasion de certains virus, tels que l'AMCV (ArtichokeMottledCrinckle Virus), auxquels la sélection classique n'offre pratiquement aucune solution. Ainsi, l'Italie bien que toujours premier producteur mondial d'artichaut (avec 464.783 T en 2001), a enregistré une baisse d'environ 31% par rapport à 1972. En Espagne, les pertes sont de 43% par rapport à 1989. De même, chez les petits producteurs tels que l'Egypte, les pertes sont de 64% par rapport à 1989.

La culture d'artichaut est largement distribuée dans le monde (**Tab.02**). La production mondiale en 2010, estimée par la FAO, avoisine 1,45 million de tonnes (**FAOSTAT**, 2014) sur une superficie d'environ 125000 Hectares. 60% des superficies mondiales en artichaut sont localisées en Europe et produisent 49% de la production mondiale. 33% de la production mondiale est localisée en Italie que représente 67% de la production européenne. Le bassin méditerranéen produit à lui seul 78% de la production mondiale en artichaut.

**Tableau 2** : superficie cultivée (ha), production (tonnes) et rendement (Hg /ha) de l'artichaut dans le monde (FAOSTAT, 2014).

<b>Principaux producteurs d'artichauts, 2014</b> Données de FAOSTAT, en tonnes	
<b>Pays</b>	<b>Volume</b>
 <a href="#">Italie</a>	451 461
 <a href="#">Égypte</a>	266 196
 <a href="#">Espagne</a>	234 091
 <a href="#">Argentine</a>	105 236
 <a href="#">Pérou</a>	103 348
 <a href="#">Algérie</a>	81 106
 <a href="#">Chine</a>	78 055
 <a href="#">Maroc</a>	55 234
 <a href="#">États-Unis</a>	43 050
 <a href="#">France</a>	38 354

### I.4.2. Dans l'Algérie

La production de l'artichaut en Algérie a dépassé les 30000 tonnes par an ces dernières années. Elle se concentre principalement dans le grand périmètre d'irrigation le bas du Cheliff (d'une capacité de 23000 ha) et le périmètre de la mina situés dans la wilaya de Relizane avec une superficie de plantation de 4400 Ha soit une évolution de 15% (FAOSTAT, 2012).

### I.4.3. Dans la wilaya de Relizane

La superficie de plantation d'artichaut de la wilaya de Relizane représente 75% de la superficie totale plantée. Les services agricoles de la wilaya ont enregistré une nette augmentation dans les dix dernières années, cette évolution du rendement est expliquée par la présence des nouvelles techniques d'irrigation (le goutte à goutte), la disponibilité des nouvelles formules d'engrais granulés et liquides qui sont utilisées en irrigation et par la voie filière et l'augmentation de superficie par la disponibilité de la matière première l'eau dans le périmètre d'irrigation (DSA RELIZANE, 2014).

**Tableau 3:** Evolution de la production d'artichaut dans la wilaya de Relizane (DSA Relizane, 2014).

Campagne	Superficie /ha	Production/Qx	Rendement (Qx/ha)
2008 /2009	1985	317600	160
2009/2010	2360	377600	160
2010/2011	2900	448000	120
2011/2012	3100	372000	120
2012/2013	3150	535700	170
2013/2014	3200	545000	170
2014/2015	2682	443710	165
2015/2016	3048,5	511726	167
2016/2017	3230	/	/
2017/2018	3400	651950	191

**Tableau 4 :** Production d'artichaut de la wilaya de Relizane et ses environs de l'année 2014 à 2017.

Années culture d'artichaut	2014/2015		2015/2016		2016/2017		2017/2018	
	Superficie (Ha)	Production (Q)	Superficie (Ha)	Production (Q)	Superficie (Ha)	Production (Q)	Superficie (Ha)	Production (Q)
Relizane	178	31568	170	30600	395	/	100	18000
Oued Rhiou	42	61485	359	46630	795	/	635	120950
Belhesel	105	15474	/	/	140	/	140	20700
Sidi Saada	9	1183	/	/	/	/	/	/
Ouled Yaich	1	467	25	3810	/	/	/	/
Elhmadna	50	13300	364	76475	/	/	120	27600
Sidi Khattab	270	37550	312	37400	550	/	65	9100
Ami Mussa	5	777	20	3500	30	/	/	/
Zemmora	55	6300	22,5	10855	40	/	40	13000
Djdiouia	276	56326	300	61628	940	/	450	130500
Hamri	105	19600	113	23750	/	/	120	27600
El-Matmar	210	30950	103	18590	250	/	220	33000
Ain Tarik	10	1547	33	4950	20	/	04	600
Ouarizane	283	41224	354	42535	/	/	250	45000
Yellel	73	12276	60	10245	70	/	70	10900
Oued Djamaa	184	32496	327	58948	/	/	175	31500
Had Echekala	31	4640	35	5275	/	/	10	1500
Bendawed	136	26822	50	9000	/	/	60	9000
Merdja	47	7430	55	8075	/	/	65	107000
Ouled Sidi Mihoub	213	39200	176	36960	/	/	320	730600
Sidi Mhamed Benaouda	21	3095	70	10500	/	/	50	9000
Total	2682	443710	3048,5	511726	3230	/	3400	651950

-On peut noter dans ce tableau de fortes augmentations d'une année à une autre les

Augmentations se justifient par les bénéfices que procure cette culture.

S'il y a parfois une diminution de superficies elle est imputable à de la disponibilité et à la distribution de l'eau d'irrigation.

## **I.5. INTERETS DE LA CULTURE**

### **I.5.1. Alimentation humaine**

L'artichaut est cultivé pour ses capitules, dotés de principes actifs dont la nature phénolique joue un rôle prépondérant dans leurs caractéristiques organoleptiques. En alimentation, la valeur nutritive globale du cœur d'artichaut est comparable, sinon supérieure, à celle de la majorité des cultures maraîchères (Tableau 1.1). Il possède une valeur énergétique élevée (47 kcal/100 g), est riche en protéines (3.27 g/100 g), en sucres (10.50 g/100 g), en fibres (5.40 g/100 g), en sodium (94 mg/100 g) (FAO, 1998), en calcium (44.05 mg/100 g) et en fer (1.51 mg/100 g) (Lattanzio *et al.*, 1981). Il constitue également un apport important en vitamines B1, B2, B3, B5, B6 et en acide folique. La fraction glucidique est très riche en inuline, sucre à faible pouvoir

calorifique, qui fait de l'artichaut un aliment particulièrement indiqué pour les diabétiques (Lattanzio *et al.*, 1981; Van Loo *et al.*, 1995). En outre, les artichauts constituent, avec quelques légumes et fruits, une source saisonnière de caroténoïdes sériques (lutéine, zéaxanthine, lycopène, beta-cryptoxanthine, alpha-carotène et bêta-carotène) (Granado *et al.*, 1996).

L'artichaut se consomme également en conserves. Toutefois, la conserverie, qui est un moyen d'exportation appréciable, augmente le taux déjà élevé de composés phénoliques (Dhondt *et al.*, 1974). En effet, parmi les aliments les plus couramment consommés, l'artichaut, avec les pois chiches et les lentilles, possèdent les teneurs les plus élevées en polyphénols (264, 217 et 197 mg/100 g respectivement) et en tanins (9.1, 10.8 et 6.3 mg/100 g respectivement) (Mianiat *et al.* 1994).

- si l'artichaut représente seulement entre 40 et 50 calories, dont l'inuline, qui se transforme dans l'organisme en sucre naturel directement assimilable, une bonne source énergétique pour les enfants et sportifs
  - ✓ eau : 85%
  - ✓ h .de carbone : 12g
  - ✓ matières grasses : 0,29

- ✓ riche en vitamines A et B ; phosphore, sels minéraux dont le manganèse, potassium, calcium, quelques traces de vitamine C et de sodium
- ✓ protéines : 3g

Tableau 5 : Valeur alimentaire comparative des cultures maraîchères (FAO, 1998)

100g	Protéines (g)	Lipides (g)	Carbohyd. (g)	Fibres (g)	Energie (Kcal)	Sodium (mg)	B1 (mg)	B2 (mg)	B3 (mg)	B5 (mg)	B6 (mg)	C (mg)	E (mg)	A (IU)	Acide Folique (mg)
<b>Artichaut</b>	<b>3.27</b>	<b>0.15</b>	<b>10.50</b>	<b>5.40</b>	<b>47.00</b>	<b>94</b>	<b>0.072</b>	<b>0.066</b>	<b>1.050</b>	<b>0.338</b>	<b>0.116</b>	<b>11.7</b>	-	<b>18.0</b>	<b>68.0</b>
Aubergine	1.02	0.18	6.07	2.50	26.00	3	0.052	0.034	0.598	0.252	0.084	1.7	-	8.0	19.0
Cardon	0.70	0.10	4.89	1.60	20.00	170	0.020	0.030	0.300	0.099	0.043	2.0	-	12.0	28.3
Carotte	1.03	0.19	10.10	3.00	43.00	35	0.097	0.059	0.928	0.197	0.147	9.3	-	2813.0	14.0
Céleri	0.75	0.14	3.65	1.70	16.00	87	0.046	0.045	0.323	0.186	0.087	7.0	-	13.0	28.0
Chou-fleur	1.98	0.21	5.20	2.50	25.00	30	0.057	0.063	0.526	0.652	0.222	46.4	-	2.0	57.0
Concombre	0.69	0.13	2.76	0.80	13.00	2	0.024	0.022	0.221	0.178	0.042	5.3	-	21.0	13.0
Epinard	2.86	0.35	3.50	2.70	22.00	79	0.078	0.189	0.724	0.065	0.195	28.1	-	672.0	194.4
Fenouil	1.24	0.20	7.29	-	31.00	52	0.010	0.032	0.640	0.232	0.047	12.0	-	13.0	27.0
Laitue	1.30	0.30	3.50	1.90	18.00	9	0.050	0.080	0.400	0.200	0.055	18.0	-	190.0	49.8
Oignons	1.16	0.16	8.63	1.80	38.00	3	0.042	0.020	0.148	0.106	0.116	6.4	0.310	0.0	19.0
Persil	2.97	0.79	6.33	3.30	36.00	56	0.086	0.098	1.310	0.400	0.090	133.0	-	520.0	152.0
Piment	.89	0.19	6.43	1.80	27.00	2	0.066	0.030	0.509	0.080	0.248	89.3	0.680	63.0	22.0
P. de terre	2.07	0.10	18.00	1.60	79.00	6	0.088	0.035	1.480	0.380	0.260	19.7	-	0.0	12.8
Radis	0.60	0.54	3.59	1.60	17.00	24	0.005	0.045	0.300	0.088	0.071	22.8	-	1.0	27.0
Tomate	0.85	0.33	4.64	1.10	21.00	9	0.059	0.048	0.628	0.247	0.080	19.1	0.340	62.0	15.0



**Figure 1 : Plat d'artichaut**

### **I.5.2. Conservation**

Entier, il se conserve pendant plusieurs semaines dans le bac du réfrigérateur.

Les fonds peuvent être congelés facilement. On recommande de les faire blanchir une minute ou de tremper quelques minutes dans l'eau citronnée ou salée additionnée d'une cuillerée de vinaigre blanc pour qu'ils conservent leur couleur.

Une fois cuit, il est préférable de les consommer très rapidement sinon l'artichaut a la tendance à s'oxyder même si on l'a citronné. Il donne aussi naissance à des composés toxiques qui se développent et occasionnent des flatulences.

Les mois de consommation idéale de l'artichaut sont : juin, juillet, août, septembre.

### **I.5.3. Nutrition animale**

Les sous-produits de l'artichaut représentent des quantités importantes, aussi bien au champ (15-20 T/ha/an) que dans les résidus des conserveries. Leur utilisation en nutrition animale ne doit pas être sous-estimée, tant du point de vue qualitatif que quantitatif. En effet, la composition physico-chimique de l'artichaut, qui varie selon les organes de la plante (Lattanzio *et al.*, 1981), montre que les feuilles sont riches en protéines (12-19%) et en fibres brutes (18%) et peuvent constituer un fourrage appréciable pour l'engraissement des bovins (Montemurro et Cianci, 1976) et autres animaux, tels que les chèvres (Hernandez *et al.*, 1992) et les lapins (Bonanno *et al.*, 1994).



**Figure 2 :** Les ovins

## **I.6.Exigences de la culture**

### **I.6.1. Climat**

L'artichaut est une plante peu rustique. Il craint le froid et les fortes humidités. Les régions à hiver doux lui conviennent parfaitement.

### **I.6.2. Température**

La température optimum de l'artichaut se situe entre 18° et 24° C Par ailleurs, il résiste à une température de moins 4° C, lorsque le refroidissement est progressif.

Les fortes températures lui sont défavorables provoquant la formation de petits capitules qui s'ouvrent prématurément.

De ce fait, l'artichaut est souvent cultivé en zones littorales, sublittoral ou dans les vallées intérieures non gélives.

### **I.6.3. Lumière**

L'artichaut est indifférent à la longueur du jour mais sa montaison est beaucoup plus rapide durant les jours longs.

**I.6.4. Eau**

L'artichaut est très exigeant en eau. Les besoins les plus importants se situent au moment de la plantation et au redémarrage de la végétation pour une culture de 2<sup>ém</sup>

**I.6.5. Sol**

L'artichaut exige des sols meubles, profonds, riches en humus et sans excès d'humidité.

La texture argilo-siliceuse lui convient à condition que ces sols soient bien drainés

L'artichaut valorise les sols salés A cet effet, il supporte une salinité de 1 à 2 grammes de NaCl par kilogrammes de terre sèche.

**I.6.6. Eléments nutritifs**

L'artichaut est une plante très exigeante éléments minéraux notamment en azote et en potasse. Les quantités exportées en ces éléments sont considérables et varient entre 576 et 758 Kilogrammes à l'hectare. Ce qui implique la pratique de l'assolement et des apports importants en fumure minérale et organique dans le but d'accroître les rendements et d'améliorer la précocité et la qualité des capitules

Les besoins en élément fertilisant de cette culture par tonne de capitules produits sont :

- Azote ..... 28 KG.
- Potasse .....24KG.
- Phosphore .....32 KG.

**Remarque**

En ce qui concerne l'azote, les besoins sont apportés sous forme d'azote assimilable en cours de végétation ; fractionnés en 3 ou 4 apports

## **I.7. Biologie de l'artichaut**

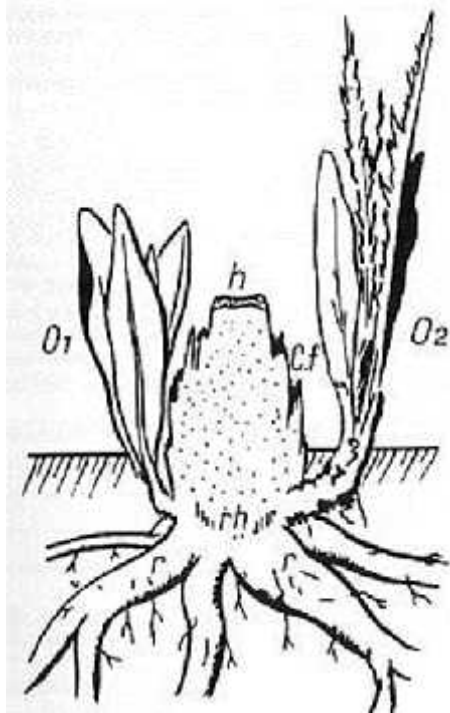
### **I.7.1. La plante**

L'observation d'un pied d'artichaut (figure 1.2) permet de constater que la plante peut demeurer en place un grand nombre d'années en donnant périodiquement naissance, à partir d'une souche rhizomateuse, à un certain nombre de bourgeons axiles par les feuilles de base des rosettes antérieurement formées.

La tige épaisse, de 4 à 8 cm de diamètre (après un an de plantation) présente une moelle très volumineuse et un système vasculaire relativement important. Elle présente des entrenœuds serrés d'où émergent des feuilles larges et légèrement dentelées, d'un vert cendré au-dessus et d'un blanc tomenteux en dessous ; les premières feuilles sont petites et entières, tandis que les suivantes sont plus larges et plus ou moins profondément découpées (Foury, 1989).

A l'intérieur de ces pseudo-rosettes se trouvent plusieurs hampes florales supportant les capitules. L'axe principal de la hampe florale se termine par un capitule terminal appelé capitule aîné ou capitule de 1<sup>er</sup> ordre, en dessous duquel se ramifient des capitules de 2<sup>ème</sup> ordre, puis des capitules de 3<sup>ème</sup> ordre, etc... Le capitule, représentant l'inflorescence de la plante, est la partie comestible ; il est ovoïde, globuleux et a un diamètre de 8 à 9 cm. Les bractées de l'involucre sont coriaces et charnues à la base. Elles sont triangulaires et terminées par de fines épines.

L'artichaut est vivace grâce à sa partie souterraine sur laquelle se développent plusieurs bourgeons ou œilletons qui, avec les cabosses et les éclats de souche, constituent les principaux organes de multiplication végétative de la plante. C'est à la fin du cycle végétatif que le rhizome s'allonge sous terre et de ses bourgeons on aura les nouvelles plantules. Les



racines sont des formations endogènes qui percent à travers les rayons médullaires très élargis, alors que les bourgeons proviennent de l'écorce. Ce sont les parties hypogées qui sont utilisées pour la propagation naturelle qui est souvent rendue difficile du fait de l'incertitude quant à la distinction entre les formations nettement racinaires de celles rhizomateuses (Scaramella et Ricci, 1981).

h. vestige de la hampe florale (axe d'inflorescence); cf. cicatrices foliaires;

Rh. Base rhizomateuse de la tige; O1-O2. Œilletons à divers stades; r. racines tubérisées.

**Figure 3:** schéma de formation des œilletons sur un pied d'artichaut ayant produit l'année précédente (Chaux et Foury, 1994)

### I.8. Pollinisation

Chez l'artichaut, l'autofécondation est réalisable sous certaines conditions, et il n'y a donc pas d'auto-incompatibilité. Des capitules isolés sous des sacs de papier ne donnent pas de graines (Foury, 1967). Le transport de pollen d'une fleur à l'autre est donc indispensable à

la fécondation et est assuré pour 95% par des insectes qui peuvent en récolter jusqu'à 400 mg sur un même capitule (Baldini, 1953).

Sa grande taille, rend sans doute l'inflorescence très visible. La couleur bleue violacée, et plus encore l'opposition de couleur entre les fleurs d'une part et les bractées et le feuillage d'autre part, ainsi que l'abondance de nectar sont certainement très attractifs pour les insectes.

La pollinisation chez l'artichaut est donc entomophile. Cependant, l'inflorescence en «brosse» et la fleur dépourvue de guide ne sont pas plus attractives pour un groupe déterminé d'insectes, aussi la faune entomophile de l'artichaut est-elle abondante et variée. Parmi les insectes qui visitent les fleurs d'artichaut, les abeilles (*Apis mellifera* L.) représentent 55-62% des insectes identifiés par Frediani et Pinzauti (1983). Les visites des abeilles sont importantes pour la pollinisation, mais les fleurs ne sont pas particulièrement attractives pour les abeilles qui préfèrent visiter d'autres plantes à fleurs.

La fertilité diffère d'un cultivar à l'autre et d'un individu à l'autre. Les capitules stériles sont fréquents et peuvent réduire le rendement en graines de 35-40%.

### **I.9. Protandrie**

Le pollen est apte à germer *in vivo* au moins 24 h avant l'éclosion des fleurs (anthèse). Cette faculté est perdue au bout de 4-5 jours (Foury, 1967). Il en est de même de

L'efficacité du pollen estimée d'après les taux de nouaison réalisés. L'activité du pollen peut être prolongée de 3-4 jours lorsqu'il est stocké au réfrigérateur (2-4°C).

En pollinisation libre, le stigmate n'est pas réceptif avant son décollement partiel, et cesse de l'être 3-4 jours plus tard. Le décollement stigmatique se produit 5-7 jours après l'éclosion, le pollen ne commence à germer que 24-72 heures plus tard. Les lèvres stigmatiques, n'apparaissant que 4-8 jours après l'éclosion, l'autofécondation est impossible au niveau de la fleur.

En pollinisation contrôlée, il n'y a fructification que si la pollinisation est effectuée moins de deux jours avant le décollement stigmatique.

Il n'y a pas de barrière absolue d'auto-incompatibilité. La protandrie, plus ou moins accentuée selon les variétés, interdit l'autogamie au niveau de la fleur, mais ne l'exclut pas au niveau de l'inflorescence (gitonogamie).

En ce qui concerne la fertilité des croisements et des autofécondations, elle est souvent assez faible quel que soit le mode de pollinisation. Cette faiblesse est attribuée à un défaut maternel se manifestant peu avant la fécondation (Foury, 1967).

Dans la nature, du fait de la protandrie et de l'activité des insectes qui récoltent le pollen bien avant la réceptivité du stigmate, l'allogamie est certainement dominant. Chez certains cultivars, les croisements naturels avec le cardon sont assez fréquents, au vu des types à «faciès cardon» qui représentent 25 à 75% de la descendance (Foury, 1967).



**Figure 4 :** Floraison de la tête d'artichaut.

### **I.10. Graine**

Le capitule d'artichaut est une inflorescence de type composée dont le réceptacle charnu est garni de soies denses qui sont en fait les fleurs hermaphrodites immatures. Dans une optique de production de semences, la pollinisation peut être :

- manuelle ;
- libre au champ ;
- effectuée par des abeilles dans des abris adéquats.

La pollinisation libre est sans doute meilleure pour des raisons commerciales, mais son succès dépend des conditions bioclimatiques : un hiver doux, un été assez sec, et un contrôle des agents pathogènes.



**Figure 5 :** Grain d'artichaut

## **I.11. Morphologie et physiologie de l'artichaut**

### **I.11.1. Morphologie de l'artichaut**

- **Racine**

Constitué de deux sortes de racine :

Certaines sont charnues assez pivotantes et deux mois après la plantation elles peuvent occuper un cône de 30cm de haut sur 50cm de large.

Certaines sont filiformes se sont des racines adventives qui poussent à la base des bourgeons axillaire (moulin et Foury, 1994)

- **Tige**

-Epaisse et a entre-nœuds très courts peut mesurer 15à 20cm de long sur 4-8cm de diamètre

-Une moelle très abondante (1/3à1/2 de la section) très sensible au gel.

-Un anneau vasculaire assez réduit et donc éventuellement incapable d'assurer une bonne alimentation hydrique lors de fortes demandes climatiques. (Chaux et Foury, 1994)

- **Feuille**

Les feuilles au stade juvénile (phase végétative) sont entière, au stade adulte (phase induction florale) les feuilles sont très découpés puis, lorsque l'on se rapproche du capitule,

Les feuilles sont à nouveau entière mais de plus en plus petites pour atteindre le stade bractée proche du capitule. (Moulin et Foury, 1994).

- **Appareil reproducteur**

L'apex produit des feuilles de plus en plus simples, jusqu'à devenir des bractées, puis se différencie en un capitule terminal qui est le capitule de 1<sup>er</sup> ordre ou « maître ». L'axe s'allonge et certains axillaires, situés à au moins 5 étages du capitule du 1<sup>er</sup> ordre se développent en suivant la même évolution que l'axe primaire de production des capitules de 2<sup>ème</sup> ordre « aileron » et ramification donnant naissance à des capitules de 3<sup>ème</sup> ordre.

Les fleurs sont groupées en capitules (synflorescence) entourées d'un involucre de 150 à 200 bractées d'un seul type, à base charnue et comestible tout comme le réceptacle (Moulin et Foury, 1994).

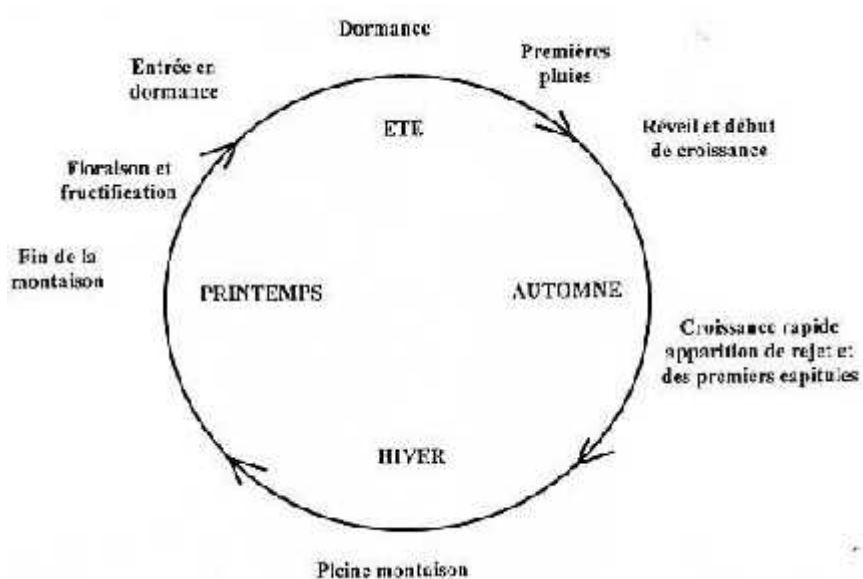
Le capitule comprend de 600 à 1200 fleurons, tous hermaphrodite dont on voit surtout le style de couleur bleu. (Gallais et Banneront, 1992).

### I.11.2. Physiologie de l'artichaut

- **Cycle physiologique de la plante**

La plante de l'artichaut végète de l'automne au printemps (figure 01).

Durant la période de repos végétatif, la partie aérienne de la souche se dessèche sous l'effet des chaleurs estivales. Néanmoins, avant d'entrer en état de quiescence (dormance végétative), la plante assure la pérennité de sa végétation grâce aux rejets qui se développent au cours de la période de végétation.



**Figure 6** : cycle physiologique de la plante d'artichaut de la zone méditerranéenne.

## I.12. Principaux cultivars d'artichauts

### I.12.1. Les blancs

- **Le camus ou camus de Bretagne**

le plus gros des artichauts (300 à 500<sup>g/pièce</sup>) ; son capitule, vert tendre, a une forme très arrondie aux bractées très serrées, courtes et larges ; créé en 1810 par un agronome parisien<sup>10</sup>, il est produit de mai à novembre dans l'Ouest de la France, notamment en Bretagne ; il se consomme bouilli ou à la vapeur, avec une vinaigrette, de la mayonnaise ou de la crème fraîche ; les fonds d'artichauts peuvent aussi être farcis.

- **Le (gros) vert de Laon, vert d'Italie ou tête de chat**

Proche du camus, mais plus rustique et mieux adapté au froid ; de forme arrondie, avec un capitule plus petit que le camus.

- **Le castel**

Proche du camus, duquel il dérive par croisements ; obtenu dans les années 1980 par l'INRA ; il conserve mieux son aspect et sa couleur en grande distribution.

- **Le blanc hyérois**

À bractées vertes et assez étroites ; cultivé en Roussillon ; il se consomme surtout cru.

- **Le Macau**

Proche du vert de Laon ; produit principalement en Gironde, près du village éponyme.

Le blanc d'Espagne, Tudela d'Espagne ou blanc de Tudela.

Les sakis de Turquie.

### I.12.2. Les violets

- **Le violet de Provence ou bouquet**

assez petit (moins de 100 g/pièce) et de forme conique, avec des bractées violacées ; il est très cultivé en région méditerranéenne et se récolte de mars à mai, puis de septembre à décembre ; lorsqu'il est gros, il se consomme généralement cuit ; il peut se manger cru quand il est jeune (on l'appelle alors poivrade) ; cru ou cuit, il se déguste notamment en salade, à la vinaigrette, à la barigoule, farci, à la croque-au-sel, en purée, en velouté ou en beignet.

- Le violet de Venise.

- Le violet de Toscane.
- Le violet romanesco.
- Le violet Romagna di Chiogga.
- Le violet catanais.

- **L'épineux**

de forme fuselée, il doit son nom à l'extrémité épineuse de ses bractées ; il est produit au printemps et en été dans les régions génoise et niçoise, ainsi qu'en Sardaigne (spinososardo) et en Sicile (*épineux de Palerme*) ; il se consomme cru ; il est tendre et craquant sous la dent.

- **Autres**

L'INRA met au point divers nouveaux cultivars d'artichaut en vue d'améliorer les qualités des variétés existantes (ex. meilleur rendement, plus grande résistance aux maladies, plus importante partie comestible). Parmi les nouveaux cultivars, on peut citer le caribou, le salambo, le salanquet, le carlite, le popvert, la vertu, le calico, le cric et le cari.

L'artichaut ne résistant pas au rigoureux hiver canadien, le Ministère de l'agriculture du Canada est parvenu à mettre au point un cultivar qui peut être forcé pour produire la première année.



Blanc Oranais



Violet de Provence



Opale



Romanesco



Violet d'Alger

**Figure 7:** Quelques variétés d'artichaut

**ARTICHAUTS EN REGION MERIDIONALE**



**CARLITE**  
Champion F&A

APRES SARRISOLE ET MINIMUM 9°HYDRES - AVRIL  
Avec le concours Technique de Grand Exporteur 9436

**LA PLANTE**

- plante vigoureuse
- tiges flexibles mais dures
- peu d'échecs

**LE CAPITUL**

- forme décollante
- capitule rond jusqu'à la coupe
- rendement à la découpe au 1/3 de la coupe
- feuilles très denses et bien serrées
- tête aplatie, avec de très nombreuses bractées internes serrées
- bonne aptitude à la conservation crue
- bonne conservation après cuisson
- poids moyen de 450 g pour le capitule cru, et de 300 g pour les déchets (3 à 4, pour de nombreux capitules plus petits, et/ou un rendement par hectare élevé)

**LE CYCLE**

- plante à cycle long
- rendement au printemps, environ 20 jours après Beau Hydris


**LA CULTURE**

- variété à conduire en plantation annuelle - mais la culture biennale est aussi possible
- densité optimale : 8 000 plants par hectare

• calendrier de production :

Zones de culture	Date de plantation	Date de récolte (en climat normal)
région méditerranéenne	15 juillet au 15 août	20 août à fin mai
région méditerranéenne	avant à début novembre	20 mai à 20 juin

**ARTICHAUTS EN REGION MERIDIONALE**



**BLANC HYEROIS**  
Variété prévalant très ancienne  
Originaire de Provence  
Ingrédients appelles Mirois

APRES SARRISOLE ET MINIMUM 9°HYDRES - AVRIL  
Avec le concours Technique de Grand Exporteur 9436

**LA PLANTE**

- plante à développement moyen, assez haute et bien drapée
- assez à capitules caractéristiques
- nombreux échecs

**LE CAPITUL**

- forme cylindrique courte, avec la sommet ouvert
- capitule plus gros que celui de Provence
- capitule avec échecs au début de récolte, se réalisent aussi via par forte chaleur
- aptitude plus précocité récoltable vers l'automne avec une aptitude accrue et plus tard
- capitule tendre à préférence plus étroit de parties comestibles que Blanc Hyerois
- bonne conservation après cuisson
- poids moyen de 450 g pour le capitule cru, et de 300 g pour les déchets

**LE CYCLE**

- rendement au printemps, environ 15 jours à 20 jours après le Beau Hydris

**LA CULTURE**


- variété à conduire en culture biennale (2 récoltes) biennale plus
- densité optimale : 10 000 plants par hectare

• calendrier de production :

Zones de culture	Date de plantation	Date de récolte (en climat normal)
France méditerranéenne	15 jours de la sarrisole	vers le 20 août
France méditerranéenne		

• variété surtout récoltable dans les Boutelles d'Hyères et le Nord, en peu rendement et la qualité de son capitule sont plus appréciés que les fins de récolte de région de Provence

ARTICHAUTS EN REGION MERIDIONALE



**CHRYSANTHEME**

Spécialité géographique de France

UNION EUROPEENNE DE PROTECTION DES INDICATIONS GÉOGRAPHIQUES

**LA PLANTE**

- plante à développement rampant, assez tardif et très vigoureux
- racines à croissance indéfinissable
- nombreuses variétés

**LE CAPITULE**

- forme hémisphérique, ovale, avec le sommet concave
- capitule plus gros que celui de Provence
- couleur rose, blanche ou bleue et parfois un mélange de ces couleurs
- présence des bractées, nécessaires pour l'entretien d'une sculpture soignée et parfaite
- capitule fermé à pourcentage plus élevé de parties comestibles que Provence
- densité caractéristique après séchage
- poids moyen de 400 g pour le capitule séché, et de 200 g pour les racines

**LE CYCLE**

- floraison en septembre, octobre, 11 jours à 12 jours avant le 15 novembre

**LA CULTURE**

- variété à croissance en culture traditionnelle (2) récolté au stade plus
- densité moyenne : 10-200 plants par hectare
- rendement de production : ...

Dates de culture	Date de plantation	Date de récolte (en climat méditerranéen)
Septembre - Octobre - Novembre	10 jours avant le 15 novembre	sept à 10 août

• variété surtout cultivée dans les Bouches-du-Rhône et la Provence, où son rendement et la qualité de son capitule sont plus appréciés que dans les autres régions de France.

ARTICHAUTS EN REGION MERIDIONALE



**VIOLET DE PROVENCE**

Spécialité géographique de France

UNION EUROPEENNE DE PROTECTION DES INDICATIONS GÉOGRAPHIQUES

**LA PLANTE**

- plante peu vigoureuse et facile à cultiver
- racines à croissance de printemps à fin août, moins à l'automne (1) en région
- temps facile aux gelées
- très nombreuses variétés

**LE CAPITULE**

- forme oblongue, conique à cylindrique
- couleur rose, blanc, blanche ou blanche et un mélange de couleurs
- capitule de capitule en diamètre par température élevée
- densité caractéristique
- poids moyen de 200 à 250 g pour le capitule séché, 200 à 150 g pour les racines
- possibilité de sécher en bouquets

**LE CYCLE**

- plante à cycle court, souvent produisant à l'automne et au printemps
- variété à plus, blanche ou grise - sans capitule est obtenue en culture en pot

**LA CULTURE**

- variété peu vigoureuse à croissance
- densité moyenne : 10-200 plants par hectare
- rendement de production : ...

Dates de culture	Date de plantation	Date de récolte (en climat méditerranéen)
Septembre - Octobre - Novembre	10 jours avant le 15 novembre	septembre à fin août

1) sans récolte de production, 2) sans en pot

• A partir des plants obtenus par sélection de ceux des Bouches-du-Rhône

• "Violet" a été déclaré variété des Bouches-du-Rhône, le 10 mai 1987, à l'initiative de l'INRA, 12 ans plus tard en Provence, le 12 mai 1999, dans le cadre de la loi de l'INRA et de l'INRA, par décret n° 1987-1000 du 10 mai 1987.

Classement dans le catalogue de l'INRA

• le Violet de Provence est un hybride obtenu par croisement de parents de deux variétés de France.

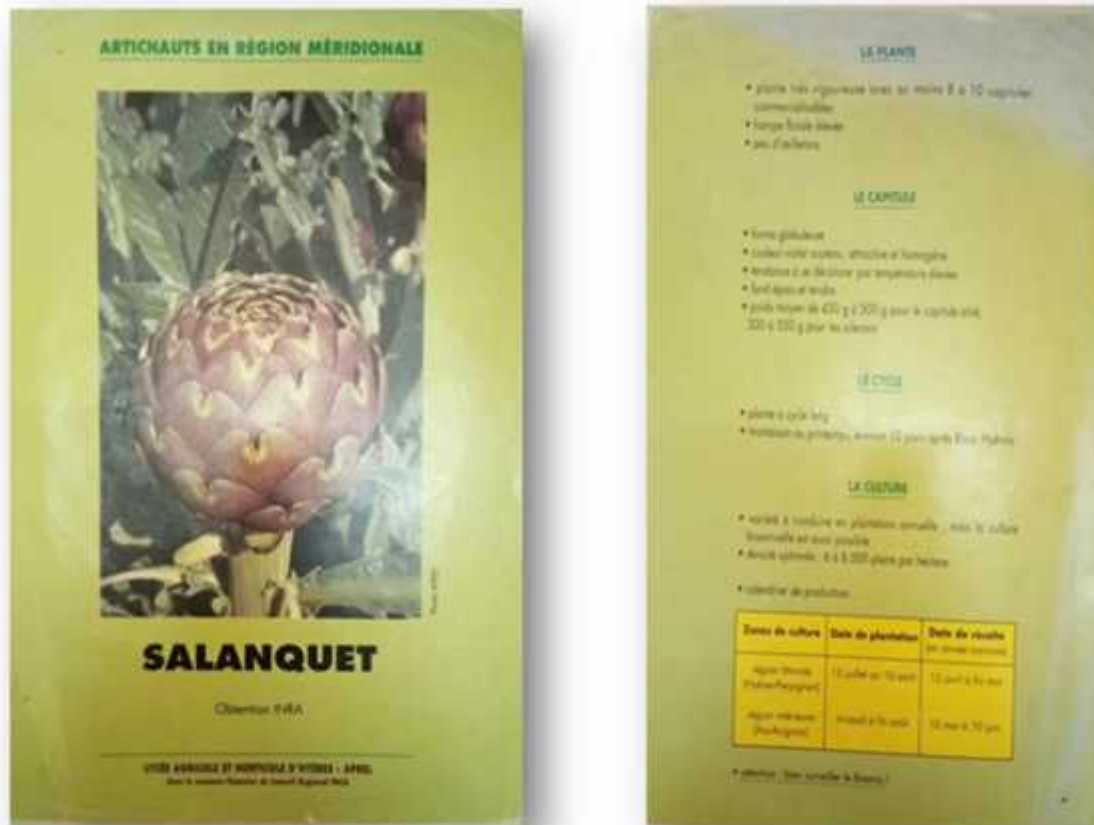


Figure 8: Quelques variétés d'artichaut et leurs systématiques

**CHAPITRE II : TECHNIQUE DE PRODUCTION**

**II.1. Préparation du sol**

Compte tenu de l'évolution de son système racinaire très important, l'artichaut préfère des sols profonds et de bonne structure. De ce fait, il est recommandé de réaliser :

- « -En avril – mai : un sous – solage dans le cas des sols mal drainés ou qui n'ont pas reçu de culture d'artichaut.
- «- Un labour de 20 à 30 cm avec enfouissement de la fumure organique de fond.
- « -Début de l'été (juin) : un Disque croisé avec enfouissement de la fumure minérale de fond.
- « -Rayonnage juste avant la plantation (juillet).



**Figure 9:** Travail du sol. (Original)

**II.2. Plantation**

Généralement, pour les géotypes de multiplication végétative et dans certains cas aussi pour ceux propagés par semence, la transplantation en plein champ se fait après un labour et un nivellement du sol. En général, la transplantation est effectuée manuellement dans un système de culture non spécialisé et, dans des cas peu fréquents, mécaniquement pendant la saison printemps-été, en fonction du choix de la variété et conditions climatiques, dans un système spécialisé. La densité de plantation est comprise entre 7000 et 10000 plants par hectare, en utilisant des distances intra et inter range de 0,8 à 1m et 1 a 1m40 m respectivement. Pour les géotypes reproduits par semences, le semis direct est

largement utilisé, notamment dans les systèmes de culture spécialisé même si, dans de nombreux cas, la transplantation est préférée en raison de la non-uniformité de la germination des graines.



**Figure 10:** Plantation d'artichaut. (Originale)

### **II.3. Rotation de la culture**

L'artichaut peut rester en place plusieurs années jusqu'à 4 ans.

### **II.4. Assolement**

L'artichaut succède aussi bien à une céréale qu'à une légumineuse.

#### **- Type de rotation recommandée**

1<sup>er</sup> année ..... Légumineuse.

2<sup>e</sup> / 3<sup>ème</sup> année..... Artichaut.

4<sup>ème</sup> année..... céréale ou fourrage

5<sup>ème</sup> année..... pomme de terre

6<sup>ème</sup> année. ....Cucurbite

### **II.5. Les bonnes associations**

Fève, Haricot et pois apportent de l'azote au sol, l'artichaut, très gourmand en la matière apprécie la présence de ces légumineuses, l'oignon a la faculté d'éloigner nombre de parasites, les pucerons, faites-les se rencontre

### **II.6. Les mauvaises associations**

Les fenouils peut gêner la croissance de l'artichaut : cultivez le à distance, le persil peut également nuire à la culture de l'artichaut .a l'exception des salades, éloignez le des membres de sa famille.

### **II.7. Fertilisation**

Les besoins de l'artichaut en éléments nutritifs, au cours d'une saison de croissance, sont estimés à :

286, 44, 368, 178,157 et 28kg/Ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, Ca, Na et Mg respectivement (Bianco, 1990).les taux d'application proposées par Tes(1994) pour l'artichaut,

en particulier les cultivars italiens, sont 100-150 kg / ha de N, 150-200 Kg /de P<sub>2</sub> O<sub>5</sub> et 150 kg / ha de K<sub>2</sub>O avec une application supplémentaire de l'urée (150-200 kg/ ha) en hiver.

Alors que Bianco (1990) à suggère des taux d'application de 200 kg/ha de N, 150 kg /ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>et50-150 kg/ha de K<sub>2</sub>O. Ces quantités devraient être augmentées pour les cultivars à long cycle culturel, en raison de l'utilisation accrue des éléments nutritifs par les plantes d'artichaut.

En Californie, les producteur s'appliquent 112-224 kg/ha de N ,56- 112 kg/ ha de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ,34-112 kg/ha de K<sub>2</sub>O. Dans les champs irrigués par goutte -à-goutte ,34-56 kg/ha de N et de la moitié de la P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et K<sub>2</sub>O sont répartis en deux bandes de 5-10 cm de distance et environ 15 cm au-dessous de la ligne de transplantation.

Le reste d'engrais est appliqué en quantité égale par semaine pendant toute la saison. L'artichaut nésite moins d'engrais que les autres cultures de légumes pour produire des rendements supérieurs et un excès d'engrais réduisent le rendement et la qualité des capitules. Les applications d'engrais doivent être faites selon les informations récentes d'analyse du sol.





**Figure 12:** Système d'irrigation (goutte à goutte).

### **II.9. Récolte**

La période de récolte s'étale du mois d'octobre à la fin du mois d'avril.

La récolte de l'artichaut est Effectuée lorsque les capitules ont atteint leur complet développement mais avant que les bractées ne s'ouvrent en s'écartant de leur axe.

La technique de récolte consiste à couper le capitule avec une très longue tige au niveau de la naissance de la queue des autres capitules. Ensuite on procèdera au raccourcissement à 10 cm de la tête.

Ceci permet de maintenir la vigueur du plant et la fraîcheur.

Une bonne conduite de la culture permettra au producteur d'atteindre :

- des rendements appréciables de 140 à160 quintaux par hectare.
- une production plus précoce.
- une bonne qualité du capitule.



**Figure 13:** récolte (Belaid et Benghaoual 2019).

## CHAPITRE III : MODE DE MULTIPLICATION D'ARTICHAUT

### III.1. Différents types de multiplication

#### III.1.1. Multiplication par grain (semis)

Il faut être multiplié par graines avec des semences hybrides ou des semences standard vendu dans le commerce.

En Algérie la production de la semence par l'agriculture donne des plantes à fortes variabilités et très épineux nom commercialisables et ceci du fait de la protandrie qui a été déjà décrite.

L'artichaut peut être multiplié par graines.



**Figure 14:** Semis des grains d'artichaut.

#### III.1.2. Multiplication végétative

Est un mode de multiplication asexuée qui génère des clones, à la différence de la reproduction qui donne de nouveaux individus (avec un nouveau patrimoine génétique) :

##### III.1.2.1. par cabosses

C'est une pousse auxiliaire qui a déjà subi une dessiccation sur pied et qui est utilisée comme bouture à l'état sec ou après un court pré germination.

Le prélèvement se fera de la mi-juillet à début aout

Déchausser la pie-mère et prélever à l'aide d'un couteau 2à3 cabosses d'environ 5 cm de long.

Le tirage consiste à éliminer les cabosses plutôt courtes que longues et fine.

Le pré germination des cabosses est identique à celle des œilletons.

Les plants issus de ce mode de multiplication sont moins précoces que les œilletons.



**Figure 15: Les cabosses**

### **III.1.2.2. par bâton**

Ce sont des pousses axillaires de faible vigueur ayant produit un petit capitule en fin de saison .La période de prélèvement est identique à celle des cabosses. La reprise des bâtons est très satisfaisante, néanmoins ils sont très sensibles aux excès d'eau.

### **III.1.2.3. par éclats de souche**

Ce sont des fragments de rhizome qui portent deux à trois bourgeons qui une fois mis en terre donneront les nouvelles pousses.

Le prélèvement se situe de la mi-juillet à début aout et consiste à arracher les pies mères déjà sélectionnés et à les diviser en 2ou 4 éclats selon leur grosseur.

La reprise dans ce mode de multiplication est très délicate : les éclats de souche redoutent les excès d'eau ; en plus l'éclaircissage est obligatoire.

Les plants issus de ce mode multiplication sont les plus tardifs.



**Figure16:** éclats de souche.

#### **III.1.2.4. par œilletons**

C'est le meilleur procédé la plus généralement employé qui permet de conserver intégralement les variétés.

Les œilletons poussent généralement en grand nombre sur chaque souche de vieux pied. Ils sont trop nombreux pour pouvoir se développer tous normalement et donner.

On déchausse ces vieux pieds au crochet, puis on détache avec soin, avec une serpette ou une spatule en bois, tous les rejets sauf deux ou trois, les plus robustes, qu'on laisse en place. Ceux-là se développent rapidement et donneront la récolte de l'année.

Les rejets ou œilletons détachés sont triés. On prélève les moyens, ceux qui ont une trentaine de centimètres de long et qui possèdent un talon (portion de souche parfois pourvue de racines).

Avant de planter il y a nécessité de rafraichir un peu la coupe avec un couteau propre et tranchant, rogner l'extrémité des feuilles. Après plantation, irriguer régulièrement jusqu'à la reprise du plant.



**Figure17:** Cèilletons d'artichaut.

### III.2. Préparation de la pépinière

L'opération culturale à réaliser à partir de l'automne sur un sol léger, meuble et filtrant est :

- l'Épandage de 50 T de fumier décomposé par hectare.
- l'Épandage de la fumure minérale de fond (1 q de super phosphate et 1.5 q de sulfate de potasse par hectare).
- Labour profond pour ameublir le sol et enfouir la fumure de fond.
- Disquage à effectuer 15 jours avant la plantation avec enfouissement de 6 px par hectare d'ammonitrate33.5%.
- Confection des planches de 1 à 1.20 mètre de large et de 8 mètre de long



**Figure18:** Pépinière d'artichaut.

### III.2.1. Mise en place des œilletons

- Les œilletons sont plantés en planche de 3cm de long sur une largeur de 1m à l'intérieur la densité et de 10cm entre range et de 3cm entre plantes (10cm\* 3cm). La forte densité de plantation s'explique par le résultat souhaite, qui d'avoir des racines qui doivent être repiqués après leur séjour en pépinière.
- Dans le cas d'un repiquage en billons, les distances préconisées sont de 40 À 50 cm entre les rangs et de 10 cm sur les rangs.
- Les œilletons sont enterrés jusqu'au collet et très soigneusement tassés. Immédiatement après on effectue une irrigation.



**Figure19:** Mise en place des œilletons. (Originale)

### III.2.2 .Entretien de la pépinière

Arrosage avec une fréquence de 5à10 jours en fonction de la nature du sol procéder au remplacement des manques 15à20 jours après plantation. Effectuer des binages légers diminuer les apports d'eau progressivement jusque à l'arrêter total des irrigations à partir de la mi-juin supprimer et détruire les feuilles desséchées

Le contrôle phytosanitaire devra être effectuée durant tout le cycle de la pépinière éliminer les plants viroses ou non conformes.



**Figure20:** Pépinière d'artichaut. (Originale)

### **Remarque**

En tenant compte de 30% à 40% de perte, il faut prévoir 20.000 œilletons pour planter un (01) hectare.

### **III.2.3. Arrachage des plants : (Œilletons secs)**

A la mi-juillet, on effectuera un arrosage de la pépinière pour réveiller les plants et faciliter leur arrachage. Ainsi les plants racines sont triés et placés dans des clayettes, recouvertes de sacs en jute ou de paille. Les clayettes sont copieusement arrosées et entreposées dans un endroit humide pour permettre le pré germination. Une semaine plus tard apparaissent des pousses blanchâtres : C'est le moment de planter.

Cette technique est très onéreuse mais la reprise après repiquage est généralement excellente, la montaison est régulière et les opérations culturales sont facilitées.

### **III.3. Sélection**

Pour améliorer les clones existants, il est nécessaire de procéder aux techniques de sélection qui consistent à choisir et marquer les plants présentant les critères suivant:

- plants exempts de maladies à virus.
- plants non abâtardis.
- plants aux caractères types de la variété.
- plants ayant bonne productivité et précocité.
- plants avec capitule ferme, régulier et bien formé.



**CHAPITRE IV :LES PRODUITS PHYTOSANITAIRES****IV. 1. Maladies Cryptogamiques**

On rencontre surtout le mildiou des composées ou meunier (*Bremia lactucae*), la pourriture grise (*Botrytis cinerea*), l'oïdium (*Leveillula taurica*), la verticilliose (*Verticillium dahliae*) et l'ascochyte (*Ascochyta*).

**IV.1.1.Le Mildiou**

(*Bremia lactucae*)Le mildiou s'attaque en premier lieu au feuillage mais se développe aussi sur les bractées des capitules.Climat favorable : Taux d'humidité élevé et températures de 12 à 25°C.



**Figure21:** La maladie du mildiou.

**La lutte**

- Détruire les feuilles résiduelles et les débris de laculture précédente. Des interventions par des fongicides appropriés sont nécessaires dans le cas de forte attaque.

**➤ Traitement**

- Ortiva matière active azoxystrobine
- Alcocobre 50 PM matière active oxychlorure de cuivre
- Armetil cuivre matière active oxychlorure de cuivre + metalaxyl

**IV.1.2. L'OÏDIUM : (Ou maladie du blanc)**

Maladie cryptogamique due à la présence de champignons de la famille des érysiphacées.

Climat favorable : l'humidité nocturne assoes chaleurs printanières, favorisent le développement de ces champignons



**Figure22:** la maladie de l'oidium. (Originale)

➤ **La lutte**

Traitements répétés selon la rémanence du produit à partir de l'apparition des premiers symptômes jusqu'à ce que les basses températures empêchent de nouvelles infections.

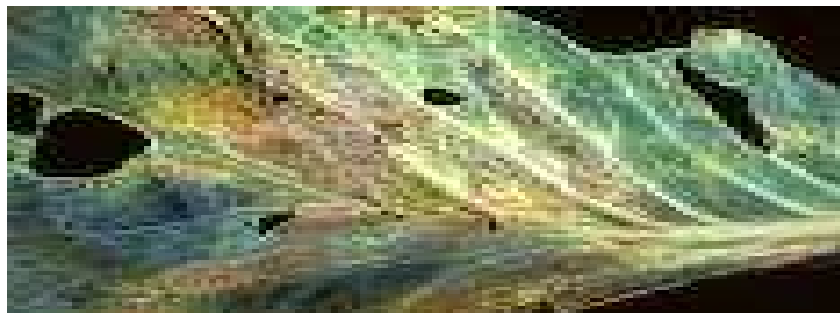
➤ **Traitement**

- Vidan 25 matière active triadimenol.
- Topaze matière active penconazole.
- Ortiva matière active azoxystrobine.
- 

#### **IV.1.3. L'OÏDIUM GRAISSE DE L'ARTICHAUT**

Maladie cryptogamique due à une bactérie: *Xanthosomas cynarae*

Climat favorable : Bactérie opportuniste qui s'introduit conséquemment à une blessure, pour exemple : diverses intempéries (pluies d'orage, grêle, gel) favorisent l'infection en provoquant un décollement de l'épiderme



**Figure23:** Graisse de l'artichaut.

➤ **La lutte**

- Adopter une fertilisation équilibrée afin d'éviter la susceptibilité de la plante et sa prédisposition à l'action pathogène du champignon. Faire un traitement préventif, en cas de forte baisse de température ou de gelées responsables de lésions sur capitules.

➤ **Traitement**

- Aldabon 500 SC matière active iprodione
- Thiramchim matière active thiram

## IV.2. PARASITES

Le peuplement entomologique inféodé à la culture de l'artichaut est riche et varié. Il comprend les pucerons, les cassidens et les noctuelles.

### IV.2.1. Les PUCERONS

Les aphides identifiés sur artichaut sont : *Brachycaudus cardui*, *Aphis fabae*, *Myzus persicae*.

Les pucerons attaquent surtout la face inférieure des feuilles causant un enroulement prononcé des feuilles. Les colonies sont particulièrement denses à la base des capitules.

Les dégâts causés par ces insectes sont de deux sortes :

- Directs : affaiblissement du végétal causant un retard surtout de développement des plantes.
- Indirects : les pucerons secrètent du miellat sur lequel se développe la Fumagine. En plus, ils sont vecteurs de virus.

➤ **La lutte**

- Biologique : coccinelle
- Chimique :  
Acetin 20 SL matière active acetamipride

Acrimactine matière active abamectine



Figure24: parasites de puceron

#### IV.2.2. NOCTUELLE DE L'ARTICHAUT

Diverses espèces attaquent la tige ou le capitule, *Lepidechidna acharnias* (vers du capitule) et *Hhydrocia xanthènes* (vers de la tige) sont les plus fréquents. Le premier s'attaque surtout aux capitules aussitôt après leurs formations. Il est facilement décelable par la présence de ses excréments au sommet du capitule. La deuxième s'attaque particulièrement à la tige, mais peut parasiter également le capitule.

##### ➤ La lutte

- Chimique :

Arizonate matière active Indoxacarbe

Atifos 48 ec matière active Chlorpyrphos-ethyl



Figure25: parasite de noctuelle de l'artichaut.

**IV.2.3. Les Mollusques : (escargots et limaces)**

Les escargots et les limaces sont des animaux redoutables dans les cultures d'artichaut. En effet, ils se nourrissent des jeunes feuilles ce qui provoque un affaiblissement de la plante et une diminution du rendement et de la qualité de la production.

Le temps pluvieux favorise le développement et l'activité de ces mollusques.

**➤ La lutte**

On peut ramasser ces mollusques à la main et les détruire mais cette procédure est couteuse. Plusieurs produits mollusquicides existants au marché peuvent être utilisés. Ils sont en général à base de Métaldéhyde (CH<sub>3</sub> CH<sub>2</sub>). Il est recommandé d'intervenir après les pluies au moment où les mollusques sont plus actifs, le matin de bonne heure ou le soir assez tard.

**IV.3. Bactériennes****➤ Pourriture bactérienne des racines**

**Erwiniacarotovora** : Sur la partie aérienne, les symptômes se caractérisent par un flétrissement et un dessèchement progressifs de l'appareil aérien des plantes à partir des feuilles extérieures. Sur l'appareil racinaire, la moelle des racines et du collet brunit jusqu'à une désagrégation totale des tissus (pourriture) qui exhale une forte odeur. Au fur et à mesure de l'extension de l'épidémie, de grandes zones dépourvues de plantes s'étendent sur la parcelle. La bactérie pénètre par les blessures causées par le gel ou d'autres maladies. Son apparition est favorisée par un hiver doux et humide.

**IV.4. LES VIROSES**

Les viroses identifiées sur artichaut en Tunisie sont le Virus Latent de l'artichaut (ALV), le Virus de la Mosaïque de Concombre (CMV), le Virus Italien Latent de l'Artichaut (AILV) et le Virus de la Marbrure de l'artichaut (AMV) et le Potato virus (PVx). Les symptômes sont généralement visibles au niveau du port végétatif.

➤ **La lutte :**

- Le meilleur moyen de limiter les effets des viroses consiste en l'utilisation de plants de qualité et la lutte contre les vecteurs de transmission des virus notamment les pucerons



AILV-ARLV

AMCV

**Figure26:** Les viroses.

**CHAPITRE V : PARTIE EXPERIMENTALE****V.1. Matériel et méthode****V.1.1. Objectif**

Le But de ce travail est de favoriser la production d'œilletons et de cabosses surtout pour le violet d'hyeres ou le nombre moyen d'œilletons produits ne dépasse guere quatre. D'autant plus que ce matériel est difficilement importé de France ou d'Espagne.

S'agissant du matériel vegetal, deux clones ont été utilisés, le premier est le violet d'Alger, variete locale tres disponible dans la region de Relizane et le violet Hyerois importé et ayant subi une double multiplication.

Chaque varieté a comporté une parcelle elementaire temoin ou la tige n'a subi aucun traitement et une parcelle traitée ou les tiges de chaque plant ont été séctionné (coupé à la base) avant le debut montaison pour favoriser la sortie de nouvelles cabosses.à la base.

Ce système de comparaison a été établi pour le violet d'Alger et le violet d'Hyeres avec et sans temoins.

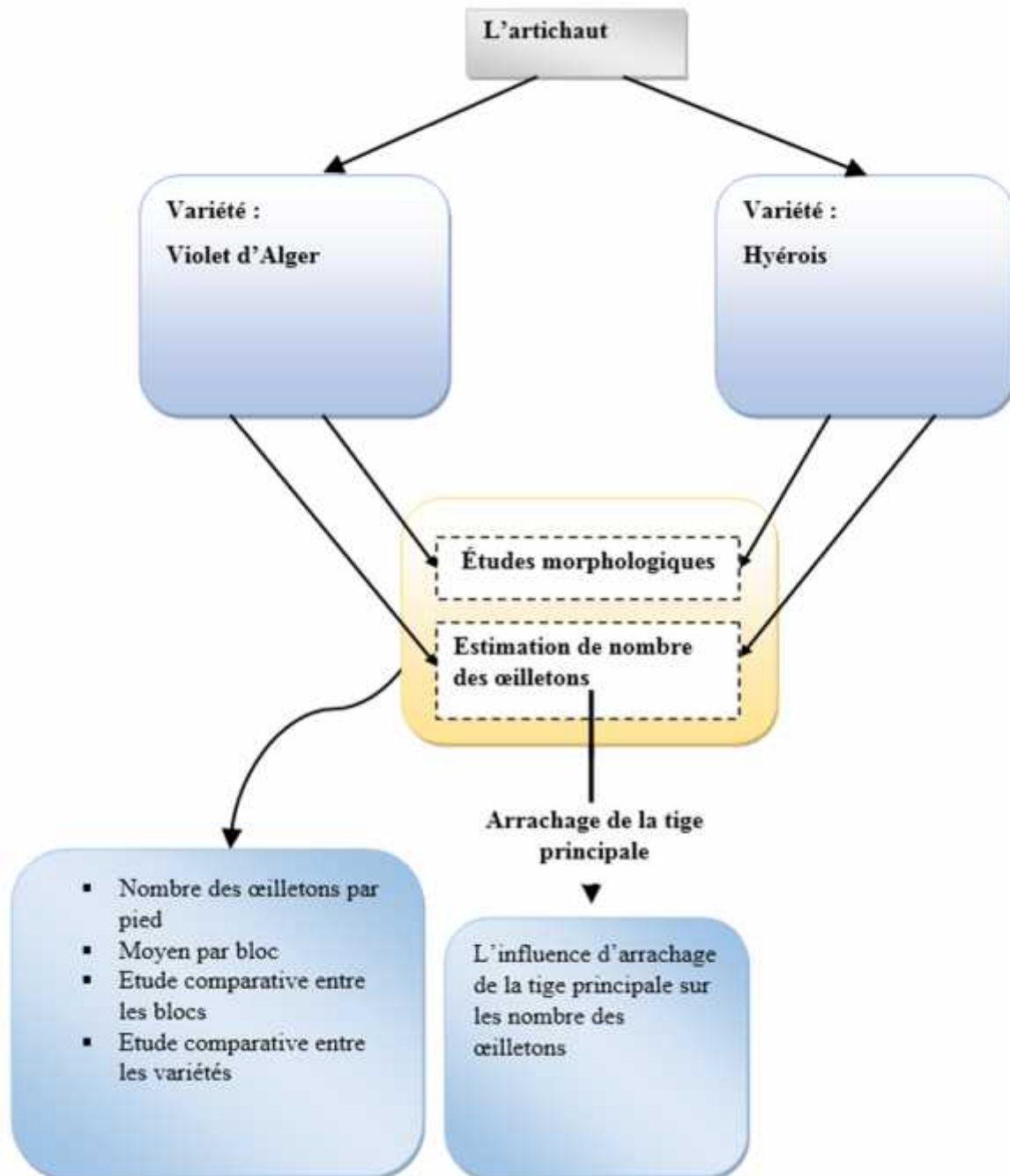


Figure27: Schéma de la méthodologie de travail

**V.1.2. Choix du site**

## ➤ Site Hamri

Cordonnée géographique :

La région	Latitude	Longitude	Altitude
Hamri (Relizane)	36°00'24.32''N	0°45'21.49''E	742m

**Figure28:** carte situation du site Hamri**Figure29:** site Hamri

(Belaid et Benghaoual 2019)

**Le choix de ce site est basé sur les critères suivant :****V.1.2.1. Les caractères édaphoclimatique**

Le sol : Sol argileux limoneux, Ph=7,5, la couleur, Présidant culturale : l'avoine

Climat : Relizane possède un climat méditerranéen avec été sec selon la classification de koppen-geiger.

Etage bioclimatique : semi-aride

**V.1.2.2. Faune**

Les animaux (les insectes, les fourmis, les acariens, les escargots, les pucerons)



**Figure30:** les escargotes



**Figure31:** les pucerons(Originale)

### **V.1.2.3. La flore**

(Folle avoine, chardon, moutarde, laiteron)



**Figure32:** Folle avoine (original)



**Figure33:** chardon

### **V.3. Matériel végétal**

L'artichaut est une plante nommée *cynara*, elle était connue des Grecs et des Romains , elle appartient de la famille d'*Asteraceae*

Les feuilles au stade juvénile (phase végétative) sont entière, au stade adulte (phase induction florale) les feuilles sont très découpés puis, lorsque l'on se rapproche du capitule, la

tige epaisse est a entre-nœuds très courts peut mesurer 1,20 à1, 30cm de long sur 40-80cm de diamètre.

### **1. Le violet d'Alger**

La forme du capitule est ovale, teinté de violet avec des bractées ouvertes et assez épineuses ; variétés plus productive, précoce. Début de production fin novembre.



**Figure34:** violet d'alger (Belaid et benghaouale 2019)

**2. Le violet d'Hyères (l'hyérois) :** Capitule à forme ovale avec des bractées serrés qui nes'ouvrent que lorsque sa plein maturité est atteint : le capitule a un très bel aspect ; variété précoce.



**Figure35:** Violet d'hyérois (Belaid et benghaoual 2019)

**V.4. Méthodes utilisées****V.4.1. Zone d'exploitation**

La zone est une parcelle exploitable dans la commune de Hamri à environ 5km à Djidiouia .elle située sur la partie nord du canal d'irrigation du bas Chélif, cette zone dispose deux variétés plus cultivés ;

A / violet d'Alger (T0<sub>1</sub> S1), (T0<sub>2</sub> S2), (T0<sub>3</sub> S3).

B/violet d'Hyères « hyérois » (T0<sub>1</sub> S1), (T0<sub>2</sub> S2), (T0<sub>3</sub> S3).

D'après les analyses, le sol de la zone est très lourd, avec un drainage interne très mauvais et une capacité de rétention de l'eau et des engrais très élevée .toutefois, il ne présente pas de problèmes de salinité et il présente un PH= 7,5alcalin.

**V.4.2. Echantillonnage**

03 blocs chacun contient 15 plantes avec arrachage de tige principale et 15 plantes témoin (sans arrachage)





**Figure 16:** variété violet d'alger (belaid. benghaoul)



**Figure 37:** variété l'hyérois(original)

**V.4.2.1. dispositif expérimentale**

- **Date de plantation:** 15 juillet 2018 plantation par cabosses.

- **Conduite culturale**

L'irrigation besoin en eaux de la culture 12000 m<sup>3</sup> /cycle

Fertilisation : NPK (15 15 15) 3qx /ha, urée (N 46U) 4qx/ha

Les traitements : insecticides, fongicides

L'arrachage de la tige principale pour la moitié des pieds de chaque bloc avec chaque contient 30 pieds début février



**Figure 38:** l'arrachage de la tige principale (belaid. benghaoual)

**Stade végétative :** avant la montaison, réalisation de l'arrachage de la tige principale à l'aide d'un couteau.

Après un moins estimation de nombre d'œilletons par plante.

➤ Dispositif expérimental avec répartition aléatoire des parcelles élémentaires

	1	2	3	4	4	3	1	2	2	4	3	1
P1												
P2												
P3												
P4												
P5												
P6												
P7												
P8												
P9												
P10												
P11												
P12												
P13												
P14												
P15												

P : Plante



: Plante témoin

: Plante sectionné

1 : variété violet d'alger témoin.

2 : variété violet d'alger sectionné.

3 : variété l'hyérois témoin.

4 : variété l'hyérois sectionné.

#### **V.4.2.2. Violet d'alger**



**Figure 39:** variété violet d'alger (belaid. benghaoual)

**Resultats**

**Tableau 6:** nombre moyen d'œilletons par pied chez Violet d'alger

Range Plante	Bloc01		Bloc 02		Bloc 03	
	T0 <sub>1</sub>	S1	T0 <sub>2</sub>	S2	T0 <sub>3</sub>	S3
P1	11	15	13	17	10	14
P2	14	17	13	15	11	15
P3	13	16	10	13	12	17
P4	10	14	12	16	11	15
P5	11	13	10	13	12	16
P6	13	15	13	16	10	16
P7	10	13	12	14	13	15
P8	12	15	10	12	11	16
P9	14	16	11	14	14	17
P10	11	12	13	15	11	13
P11	13	15	11	13	10	14
P12	14	16	12	15	12	14
P13	10	13	14	17	10	13
P14	14	17	12	14	13	17
P15	13	16	10	14	11	15
Moyenne	12	15	12	15	11	15

**- Résultats parcellaires**

BLOC 1 :

1/nombre des œilletons de T0et S1 :

$$T0_1=(P_1+P_2+P_3+.....+P_{15}) /15$$

$$=(11+14+13+10+11+13+10+12+14+11+13+14+10+14+13) / 15$$

$$=183 / 15 = 12 \text{ œilleton}$$

$$\begin{aligned} S1 &= (P_1+P_2+P_3+ \dots +P_{15}) /15 \\ &= (15+17+16+14+13+15+13+15+16+12+15+16+13+17+16) / 15 \\ &= 223 / 15 = 15 \text{ œilletons} \end{aligned}$$

BLOC 2 :

1/nombre des œilletons de T<sub>0</sub><sub>2</sub> et S<sub>2</sub>:

$$\begin{aligned} T0_2 &= (P_1+P_2+P_3+ \dots +P_{15}) /15 \\ &= (13+13+10+12+10+13+12+10+11+13+11+12+14+12+10) \\ &= 176 / 15 = 12 \text{ œilletons} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S2 &= (P_1+P_2+P_3+ \dots +P_{15}) /15 \\ &= (17+15+13+16+13+16+14+12+14+15+13+15+17+14+14) \\ &= 218 / 15 = 15 \text{ œilletons} \end{aligned}$$

BLOC 3 :

1/nombre des œilletons de T<sub>0</sub><sub>3</sub> et S<sub>3</sub> :

$$\begin{aligned} T0_3 &= (P_1+P_2+P_3+ \dots +P_{15}) /15 \\ &= (10+11+12+11+12+10+13+11+14+11+10+12+10+13+11) \\ &= 161 / 15 = 11 \text{ œilletons} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S3 &= (P_1+P_2+P_3+ \dots +P_{15}) /15 \\ &= (14+15+17+15+16+16+15+16+17+13+14+14+13+17+15) \\ &= 227 / 15 = 15 \text{ œilletons} \end{aligned}$$

D'après le tableau précédent la moyenne générale de production d'œilletons pour le violet d'alger témoin est 12 et pour le sectionne elle est de 15 d'œilletons

Nous soulignons, qui vu des resultats que la difference est de 3 œilletons /plant pour violet d'alger.

**V.4.2.3.Violet l'hyrois**



**Figure 40:** variété l'hyérois (belaid. benghaoual)

**Tableau 7:** nombre moyen d'œilletons par pied chez L'hyérois

Range Plante	Bloc01		Bloc 02		Bloc 03	
	T0 <sub>1</sub>	S1	T0 <sub>2</sub>	S1	T0 <sub>3</sub>	S3
P1	03r	10	05	13	04	14
P2	01	11	02	13	02	13
P3	03	13	04	12	03	13
P4	02	13	03	10	01	14
P5	01	12	02	10	01	11
P6	03	14	03	11	03	11
P7	01	13	02	12	02	14
P8	02	14	03	12	02	13
P9	02	12	03	13	02	12
P10	02	12	02	13	03	12
P11	03	13	03	13	02	13
P12	01	12	02	13	03	12
P13	02	11	02	11	03	13
P14	03	11	01	12	04	11
P15	03	14	02	11	03	13
Moyenne	02	13	03	12	03	13

**- Résultats parcellaires**

BLOC 1 :

1/nombre des œilletons de T0 et S1 :

$$T0_1 = (P_1+P_2+P_3+\dots+P_{15}) / 15 = (3+1+3+2+1+3+1+2+2+2+3+1+2+3+3) / 15$$

$$= 2 \text{ œilletons}$$

$$S1 = (P_1+P_2+P_3+ \dots +P_{15}) / 15$$

$$= (10+11+13+13+12+14+13+14+12+12+13+12+11+11+14) / 15$$

$$= 13 \text{ œilletons}$$

BLOC 2 :

1/nombre des œilletons de T<sub>02</sub> et S<sub>2</sub> :

$$\begin{aligned} T_{02} &= (P_1+P_2+P_3+\dots+P_{15}) / 15 \\ &= (5+2+4+3+2+3+2+3+3+2+3+2+2+1+2) \\ &= 3 \text{ œilletons} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_2 &= (P_1+P_2+P_3+\dots+P_{15}) / 15 \\ &= (13+13+12+10+10+11+12+12+13+13+13+13+11+12+11) \\ &= 12 \text{ œilleton} \end{aligned}$$

BLOC 3 :

1/nombre des œilletons de T<sub>03</sub> et S<sub>3</sub> :

$$\begin{aligned} T_{03} &= (P_1+P_2+P_3+\dots+P_{15}) / 15 \\ &= (4+2+3+1+1+3+2+2+2+3+2+3+3+4+3) \\ &= 3 \text{ œilletons} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_3 &= (P_1+P_2+P_3+\dots+P_{15}) / 15 \\ &= (14+13+13+14+11+11+14+13+12+12+13+12+13+11+13) \\ &= 13 \text{ œilletons} \end{aligned}$$

D'après le tableau précédent la moyenne générale de production d'œilletons pour le violet d'hyere témoin est 03 et pour le sectionne elle est de 13 d'œilletons

Nous soulignons, qui vu des resultats que la difference est de 10 œilletons /plant pour violet d'alger.

Nous avons un gain de 10 œilleton /plante ceci est très entressant car pour chaque hectare planté, nous avons 12 à 13 heceteres de plantes ces t'a dire en taux de multiplication de 13



**Figure 41 : violet d'hyère sectionné**



**Figure 42 : violet d'hyères témoin**

**Comparaison entre les deux variétés**

	<b>VIOLET D'ALGER</b>		<b>HYEROIS</b>	
	<b>T</b>	<b>S</b>	<b>T</b>	<b>S</b>
<b>MOYEN</b>	$\frac{12 + 12 + 11}{3}$ = 12	$= \frac{15 + 15 + 15}{3}$ =15	$= \frac{2 + 3 + 3}{3}$ =3	$= \frac{13 + 12 + 13}{3}$ =13

**DISCUSSION**

L'œilleton Bourgeon développé au collet d'une plante ou à l'aisselle d'une feuille et utilisé pour la multiplication végétative de certaines plantes

D'après l'organite génétique on remarque que le nombre des œilletons par pieds chez violet d'Alger est plus important 12 œilletons /pied que chez l'hyérois 3 oei/P

L'écart entre le témoin et pied arraché

R violet \_ T violet = 15\_12 = 3 œilletons

R hyérois \_ T hyérois = 13\_3 = 10 œilletons

L'arrachage par l'hyérois et conseille et plus efficace pour l'obtention d'un nombre important des œilletons pour subir la multiplication végétative chez l'artichaut de variété indique (variété hybride).

Les résultats obtenus montrent une influence au niveau de nombre des œilletons par pieds chez l'artichaut par l'effet d'arrachage de la tige principale, notamment la variété D'Hyère

Nos résultats montrent que quel que soit le site de provenance, et en fonction de la variété le nombre des œilletons par pieds augmente que subir une productivité qui favorise une forte production d'une part et maintenir la variété indique par la multiplication végétative

Nos résultats montrent que la tige principale sectionnée est efficace pour la variété violet d'hyeres plus que la variété violet d'alger dans la mesure où le premier n'est pas disponible mais importée.

. Les résultats obtenus montrent une influence au niveau de nombre des œilletons par pieds chez l'artichaut par l'effet d'arrachage de la tige principale, notamment la variété violet d'hyeres.

## Conclusion

### Conclusion

L'Algérie, de pays exportateur d'artichaut, du temps de l'époque coloniale est en passe ne plus pouvoir subvenir à ses besoins en quantité et en qualité consternant ce légume très prisé par la population. La plage de pleine production arrivait initialement à partir de novembre – décembre et pouvait ainsi concurrencer la production espagnole et italienne sur les marchés européens. Actuellement l'arrivée tardive de notre production (février avril) avec une baisse de qualité assez substantielle (tendreté ouverture des capitules) ne peut être orientée que vers le marché local.

Aujourd'hui si les niveaux de technicité, à savoir l'utilisation de l'irrigation localisée au goutte à goutte, la Fert irrigation et les hormones de croissances (Gibbérellines) ont pu maintenir les rendements à un niveau appréciable, le matériel végétal n'a subi aucun progrès notable et le violet d'Alger demeure toujours le clone dominant mais tardif et dégénéré. Le violet d'Hyères avec un taux de multiplication de quatre, une absence de sélection est en perte de vitesse.

Notre essai qui a consisté en une suppression des tiges florales juste après la fin du stade végétatif et le début de la phase florale c'est-à-dire l'initiation des capitules aînés (premiers capitules) favorisant ainsi l'initiation des rejets (cabosses et œilletons) à la base des racines et du collet. Les résultats obtenus sont intéressants puisque le niveau de production est passé de trois cabosses par plant pour le témoin à treize cabosses par plant pour les plants traités (suppression des tiges) pour le violet hyérois. Cela signifierait que pour chaque hectare de champs de pieds mère pourra engendrer treize hectares de plants sains produits localement. S'agissant du violet d'alger, son taux de deuse n'a pas évolué mais cela n'est pas problématique dans la mesure où ce clone est très disponible.

En continuant toujours dans cette logique de production de plants du clone Violet d'Hyères un essai de transplantation de ces rejets directement dans des alvéoles avec tourbes comme pour le semi de graines en pépinières sous serres serait plus que souhaitable.

## Références Bibliographiques

### Références Bibliographiques

- 1- **Bouthaina DRIDI**, 2002-2003- *Etude un systeme integre de micropropagation de l'artichaut (cynara scolymus l.)*
- 2- **FORRY C.** l'artichaut – mont favet : station-INRA
- 3- clichés D.S.A. ; INARA ; G ; DE RAVEL .G, CARRETIER
- 4- **Bollinger, M.** Cultures Maraîchères ; composées - Artichaut - TIPAZA - 1970
- 5- **Fourry, C.** l'Artichaut - Mont favet : station - INRA
- 6- **Pechiney, Progil** - Guide de traitement des artichauts
- 7- **Simonneau, P.** Etude sur la culture irriguée de l'artichaut en Oranie.
- 8- **Barbut, M. - G. Chevalier** - Etudes sur la culture de l'artichaut en Algérie.
- 9- **Auguste, M.** - Etude sur l'artichaut «Blanc d'Oran».
- 10- **FAO / PNUD** - Quelques aspects techniques de la culture de l'artichaut.
- 11- **Fourry C, pocharde E, Charbonnet D**, 1968 .Les clones d'artichaut violet de Provinces sélectionnée par l'INRA et multipliés par le CTIFL .CTFIL-Documents, 20,1-6.
- 12- **J.C Moulin** : Lycée horticole d'Hyères.
- 13- **FAO** stat
- 14- **Adzet T., Camarasa J. & Laguna J.C., 1987.** Hepatoprotective activity of polyphenolic compounds from *Cynara scolymus* against CC14 toxicity in isolated rat hepatocytes. *Journal of Natural Products*. 50(4): 612-617.
- 15- **Anderson J.M. & Osmond C.B., 1987** . Shade-sun responses: compromises between acclimation and photoinhibition. In: *Photoinhibition* (eds. Kyle D.J., Osmond C.B., Arntzen C.J.) Elsevier, Amsterdam, 237-244.
- 16- **Basnizky J., 1979.** Exigences écophysiological communes à l'artichaut (*Cynara scolymus* L.) et aux Cynarées sauvages. In: *Atti 3rd Congr. Int. Stud. Carciofo*, Bari Ind. Grafica Laterza, Bari, pp 197-206
- 17- **Basnizky Y. & Zohary D., 1987.** A seed planted cultivar of globe artichoke. *HortScience*. 22(4): 678-679.