Compte rendu d'expérimentation

COMPTE RENDU :
CR16MF03-ESSAI 4

Année 2016

# ELARGISSEMENT DE LA GAMME RECHERCHE DE VEGETAUX ADAPTES AUX CONDITIONS MEDITERRANEENNES


***CREAT***

*458 Route de Gattières*

*06610 LA GAUDE*

Tél : *04.93.07.46.93 / 06.71.01.66.55*

*creat@alpes-maritimes.chambagri.fr*



L'application des méthodes, résultats et conclusions de cette expérimentation aux conditions de chaque exploitation horticole se fait sous l'entière responsabilité des entreprises.

## Sommaire :

I- Introduction……..P.3

1- Objectifs de l'essai……P.3

2- Connaissances sur le sujet…….P.3

3- Partenaires……P.3

II- Matériels et méthodes……...P.4

1- Modalités précises et type de dispositif……P.4

2- Variables mesurées……..P.4

III- Déroulement de l'essai et résultats …..…….P.6

3.1. Conditions climatiques……..P.6

3.2. Les euphorbes……...P.8

3.3. Les thymus…….P.10

3.4. Les Phlomis……P.15

3.5. Les Cistus……...P.19

3.6. Les origans…….P.23

3.7. Les Teucrium……..P.25

3.8. Tagetes……P.28

IV- Conclusion et discussion……..P.29

**Résumé:**

L'année 2016 a été marquée par une période de sècheresse estivale particulièrement longue. Dans ces conditions extrêmes la plupart des végétaux testés se sont plutôt bien comportés à l'image des cistes ou des euphorbes. Certaines plantes ont par contre réagit par un jaunissement des feuilles, voir une chute foliaire, provoquant un arrêt du développement, qui s'est prolongé en automne, période pourtant propice à un redémarrage de la croissance.

# Introduction :

## 1. Objectifs de l'essai :

L'objectif de cet essai est de rechercher des végétaux adaptés aux conditions méditerranéennes, dans l'optique de la constitution de jardins moins gourmands en eau.

Cette problématique environnementale mais aussi économique, étant aujourd'hui importante pour les acteurs de la filière des espaces verts.

On étudiera donc la tolérance des végétaux aux conditions de sécheresse, de froid, de sensibilité aux maladies et ravageurs, mais aussi de leurs vigueurs et intérêts esthétiques. On pourra ainsi pouvoir pour chaque variété, disposer de références et établir un bilan d'adaptabilité ou pas aux conditions pédoclimatiques méditerranéennes.

Ce jardin expérimental composé de sauges, d'helichryses, d'armoises, de Phlomis, de thym et d'euphorbes, doit aussi servir de support aux producteurs, collectivités, entrepreneurs du JEV, mais aussi aux consommateurs, afin de les sensibiliser et de les informer sur la mise en place de jardins secs.

## 2. Connaissances sur le sujet :

Depuis 1998, les références concernant le comportement de plants en conditions de jardins proviennent surtout du Nord de la France, et particulièrement de la station de Normandie Horticole (Essai régionaux depuis 1998, Fleurissement estival et hivernal des communes).

Ces essais de comportement sont destinés aux communes, afin que celles-ci disposent de références sur le comportement de végétaux en conditions réelles.

Concernant les sauges, c'est en 2000 et 2001 que Normandie horticole étudie plusieurs dizaines de variétés (*S. leucantha*, *S. guaranitica*, *S. buchananii*, *S. discolor*, *S. greggii*…). La diversité des floraisons, des couleurs, et des formes est déjà remarquée. (Essai régional 2000 et 2001, fleurissement estival des communes : études des sauges. STATION Normandie Horticole).

Pour les Artemisia et les Helichrysum, jusqu'à présent des essais ont été effectués par la station AREXHOR Ile de France sur la recherche de végétaux adaptés aux conditions climatiques du bord de Manche, et notamment la résistance aux embruns

Sous climat méditerranéen, l'entreprise Filippi (Mèze- Hérault) peut être considérée comme une référence, puisque depuis 20 ans elle dispose d'un jardin d'essais où sont testées des plantes résistantes à la sécheresse et notamment une grande variété de sauges. Deux ouvrages de références reprennent l'ensemble des données travaillées : *Pour un jardin sans arrosage* et *Alternatives au gazon* (Olivier Filippi, Editions Acte Sud).

Ainsi, une partie des sauges du CREAT provient de ce producteur : *S. namaensis*, *S. lavandulifolia*, *S. dominica*…

Un autre ouvrage de référence a servi également pour le choix des espèces : Le monde des sauges (Cathy Barnabé – Ed. du Rouergue).

En 2006, le programme transfrontalier Interreg III, *Développement commercial des potentialités du genre sauge*, a permis la mise en place d'un jardin de sauges, permettant d'avoir une parcelle référence dans une zone géographique supplémentaire, à disposition des acteurs du JEV (producteurs, collectivités et entreprises). Ainsi, c'est plus de 70 espèces de sauges qui ont été testées, avant de s'élargir à d'autres espèces végétales comme les armoises ou les helichryses. (La piante mediterranee autoctone – Claudio Cervelli- CRA FSO – Edizione Ace - 2009)

## 3. Partenaires : CRA-FSO SAN REMO (Institut de floriculture), LEGTA D'ANTIBES

# I. Matériel et méthodes :

## 1. Modalités précises et type de dispositif:

On dispose d'un espace de 500 m², où sont déjà plantées une cinquantaine d'espèces de sauges. La plantation des différentes espèces s'est étalée de 2013 et 2014 (voir liste ci-dessous dans paragraphe genre/espèces).

Espèces mises en place en 2013 (plantation à l'automne) : 3 variétés de Phlomis, 5 variétés de thym et 2 variétés d'euphorbe.

Espèces mises en place en 2014 (plantation à l'automne) :4 variétés de cistes, 2 variétés d'origan, variétés de Teucrium, 2 variétés de thym, 1 variété de Tagetes.

On compte 3 à 5 plants par variété.

L'arrosage est effectué par goutte à goutte 4 l/h pour l'année suivant la plantation. On effectue alors un arrosage par semaine en été, en période de sécheresse. Par contre aucun arrosage n'est effectué à partir de la deuxième année d'implantation. Un paillage en écorce de pin est disposé. Aucune fertilisation n'est amenée.

## 2. Variables mesurées :

Des notations sont effectuées tous les mois. Elles portent sur la croissance, la floraison et les incidents phytosanitaires. On utilise pour cela une grille de notations de 0 à 3. Nous observons en outre, la résistance aux conditions estivales.

| | Croissance | Floraison | Phytosanitaire |
|---|---|---|---|
| 0 | Nulle | Aucune fleur ouverte visible | Aucun symptôme |
| 1 | Bourgeons débourrant, rares pousses | Rares fleurs ouvertes, ou boutons sans effet décoratif | Symptômes légers, sans impact sur les plantes |
| 2 | Nombreuses pousses, bourgeons ouverts | Fleurs ouvertes visibles, avec effet décoratif | Symptômes modérés, avec impact sur les plantes |
| 3 | Très forte croissance | Pleine floraison, énorme effet décoratif | Symptômes importants et inacceptables |

Afin de définir les critères de rusticité (résistance au froid) et de tolérance à la sécheresse, de chaque variété, nous avons utilisé le codage proposé par Filippi.

Cette échelle utilise des codes allant de 1 à 6. Les plantes avec le code 1 ne vont supporter que de brèves périodes de sécheresse en été, ne dépassant pas un mois de stress hydrique. Les plantes avec le code 3 vont convenir à un jardin sans arrosage, en conditions normales de sol et d'exposition, dans les

régions où la période de sécheresse estivale dure 3 à 4 mois. Les plantes avec le code 6 sont des plantes extrêmement résistantes, provenant de milieux subdésertiques.

**Genre/espèce :**

*Phlomis italica, Phlomis purpurea, Phlomis viscosa, Thymus capitatus, Thymus herba barona, Thymus leucothrychus, Thymus mastichina, Thymus polytrichus, Thymus ciliatus, Thymus hirsutus, Euphorbia myrsinites, Euphorbia rigida, Tagetes lemonii, Teucrium asiaticum, Teucrium cosonii, Teucrium ackernanii, Cistus creticus creticus, Cistus 'Skanbergii' Cistus corbariensis, Cistus* 'Jessamy Beauty'*, Origanum syriacum et Origanum dictamnus.*

## II. Déroulement de l'essai et résultats:

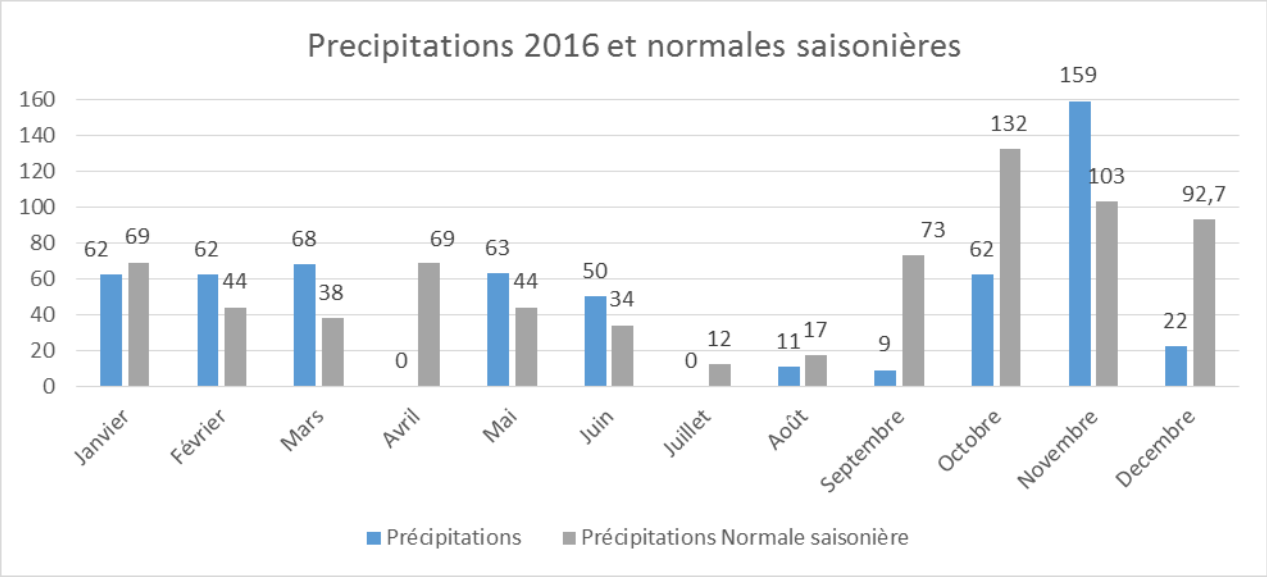
### 3.1- Conditions climatiques

Cette année 2016 a été marquée par une période de sécheresse prolongée : en effet il n'y a eu pratiquement aucune précipitation significative entre le 16 juin (15 mm les 15 et 16 juin) et le 9 octobre (23 mm les 9 et 10 octobre) : 3 mm le 5 août, 8 mm le 30 août et 9 mm le 14 septembre.

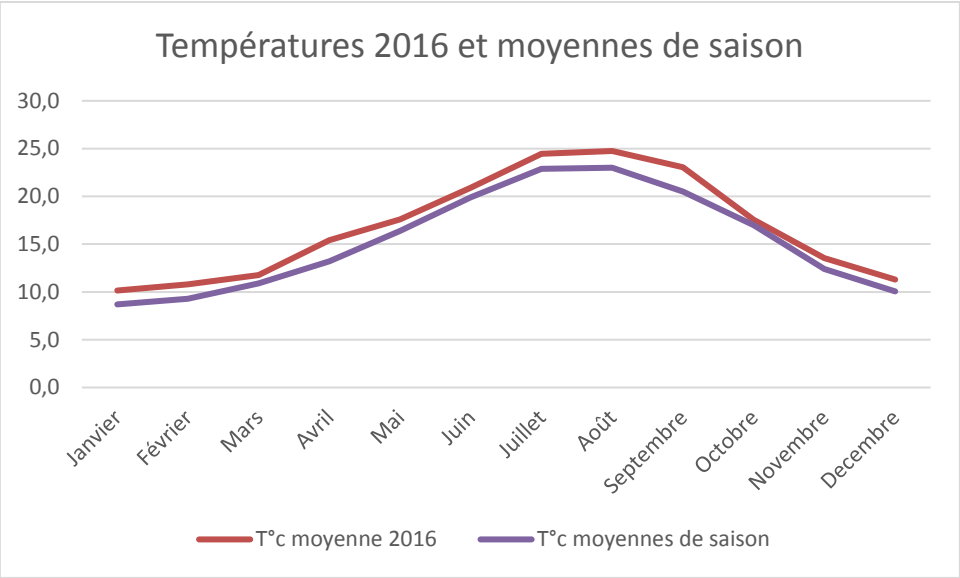
Les précipitations totales de l'année s'élèvent à 568 mm pour 35 jours de pluie. Il s'agit d'une année sèche puisqu'il faut remonter à l'année 2007 pour retrouver une année avec moins de précipitations (330 mm pour 20 jours de pluie). La moyenne annuelle de pluie pour la zone de Nice s'élevant normalement autour de 800 mm.

L'année 2016 est aussi marquée par une période sécheresse au printemps, de la mi-mars au 10 mai, puisque durant cette période ce sont 20 mm de pluie qui sont tombée, alors qu'habituellement nous sommes en moyenne autour des 150 mm pour cette période.

Le graphique ci-dessous compare les précipitations de 2016 (relevés CREAT) avec les moyenne saisonnières (météo France) :

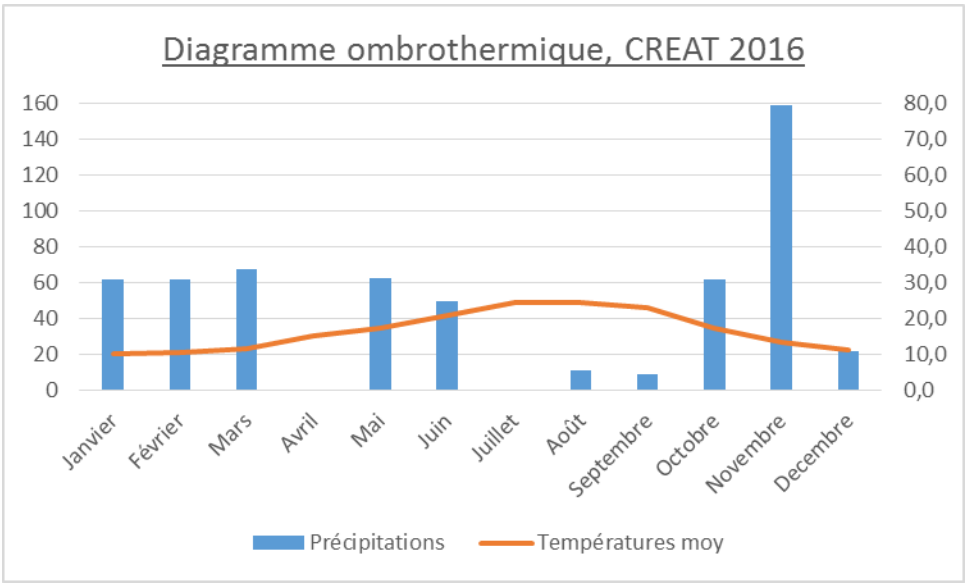



Concernant les températures, 2016 fut une année particulièrement chaude (données Météo France) avec des températures moyennes de 1 à 2°c au-dessus des normales de saison. Notamment au mois de septembre avec des moyennes de 2,1°c supérieures aux normales de saison. Il s'agit surtout des moyennes des températures minimales qui ont été particulièrement élevées. (Températures nocturnes plus hautes).




La sècheresse d'arrière-saison, conjuguée à des températures plus élevées que la moyenne, les végétaux ont subi des conditions climatiques rudes.

Ainsi le diagramme climatique ci-dessous montre les périodes de stress hydrique:




On observe ainsi deux périodes de stress hydrique, un premier au mois d'avril, correspondant à l'absence de précipitations durant cette période, et une seconde s'étalant de mi-juin à mi-octobre, soit 4 mois de sècheresse. Par comparaison à 2015, il avait déjà été observé au printemps des périodes de stress hydrique de 15 jours en mars et en mai, puis une période de sécheresse de 2 mois et demi en été. Mais la période de sécheresse estivale de 2016 est la plus longue observée depuis le début de l'essai jardin sec en 2008. Cependant, même s'il s'agit d'une période de sécheresse longue par rapport aux années précédentes, elle n'est pas non plus exceptionnelle pour la zone géographique considérée.

### 3.2- Les euphorbes

La plantation des euphorbes a eu lieu en semaine 42 de l'année 2013. Le choix s'est porté sur deux variétés d'euphorbes ayant des caractéristiques de résistance, mais aussi un caractère esthétique intéressant.

On compte ainsi plus de 200 espèces d'euphorbes, s'accommodant du climat tropical au climat méditerranéen, c'est dans ces dernières que les choix des variétés testées se porteront.

-*Euphorbia rigida :* Originaire du bassin méditerranéen et de l'Asie mineure, il s'agit d'une vivace à feuilles persistantes, dont les feuilles s'enroulent en spirale autour de la tige. Elle prend une teinte rouge violacée en hiver très décorative. Les bractées prennent une couleur jaune virant au vert en cours de saison. Elle atteint 50 cm de haut, et est très tolérante à la sècheresse (code sécheresse de 5) et au froid puisque résistant jusqu'à – 15 °c.

-*Euphorbia myrsinites :* Provenant du sud de la méditerranée, et de l'Afrique du Nord, il s'agit également d'une vivace à feuilles bleues argentées et épaisses. On utilise cette plante en rocaille, avec une architecture des feuilles en spirale autour de la tige, et des bractées de couleur jaune intense. La plante à un port assez court de 20 cm maximum, mais est très résistante au froid (- 15°c) et à la sécheresse avec un code de 5.

Il s'agit donc de la troisième année d'observation. Les deux premières années avaient permis une bonne implantation des euphorbes avec l'année dernière une floraison spectaculaire en mars des deux variétés. Le tableau 2016 de croissance et de développement confirme les observations des années précédentes avec une croissance qui se poursuit surtout pour *Euphorbia rigida.* Ce développement se prolonge tout au long de l'année et même durant la période de sécheresse. *Euphorbia myrsinites* par contre connait une période de repos pendant l'été et se développe de manière moins importante au printemps et en arrière-saison. Sa floraison reste spectaculaire en fin mars-avril.

La floraison d'E*. rigida* s'est montrée moins décorative cette année par rapport à 2015. Les tableaux ci-dessous reprennent les notations effectuées ces 3 dernières années

| 2016 | | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Novembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Euphorbia rigida* | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |
| *Euphorbia myrsinites* | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |

| 2015 | Février | Mars | Fin mars | Avril | Mai | Juillet | Août | Septembre | octobre | Novembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *E. rigida* | | | | | | | | | | |
| *E. myrsinites* | | | | | | | | | | |

| 2014 | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septembre | Octobre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *E. rigida* | | | | | | | | | |
| *E. myrsinites* | | | | | | | | | |

On note toujours cette alternance entre période de floraison et période de croissance. A noter tout de même que le manque d'eau en septembre à influé sur le developpement des euphorbes, cette période correspondant habituellement à des phases de reprises de croissance importantes.

Les photos ci-dessous montrent le developpement des plants depuis leur mise en place en 2013 :

*Euphorbia myrsinites* entre novembre 2013 et mars 2016

*Euphorbia rigida* entre novembre 2013 et novembre 2016

Malgré une croissance moins forte cette année, les euphorbes ont démontré leur capacité à résister face à des conditions de sécheresse intense. Cette résistance confirme les données bibliographiques où les euphorbes peuvent supporter jusqu'à 5 mois de sécheresse.

De plus, l'intérêt décoratif est maintenu avec une floraison précoce particulièrement attractive.

Une dernière année d'observation sera réalisée en 2017, la croissance de la plante atteignant alors probablement ces limites.

### 3.3- *Les thymus*

Le choix s'est porté sur les thyms pour leur capacité de résistance aux conditions climatiques méditerranéennes, mais aussi pour la gamme aromatique qu'ils proposent, ainsi que leur qualité de végétaux couvre sol. Ainsi 7 variétés ont été mises en place : 5 ont été plantées pendant l'automne 2013 et 2 autres pendant l'automne 2015 (*T. ciliatus* et *hirsitus*).

-*Thymus polytrichus :* thym au port très ras, sa végétation printanière offre un tapis de fleurs roses, alors que ses feuilles prennent une couleur verte sombre. Très résistant au froid (- 15°c), sensibilité à la sécheresse moyenne (2). Parfum très fort rappelant le genévrier. Il s'agit d'une espèce présente naturellement en France (proche notamment de *Thymus serpyllum* présent dans les Alpes Maritimes).

-*Thymus capitatus :* Originaire de la méditerranée orientale (Crète, Chypre…), il s'agit d'une variété atteignant 40 à 50 cm de haut, très rustique au froid (-10 °c) et à la sécheresse (code 5). C'est un thym très aromatique avec une odeur puissante, ressemblant à la sarriette.

-*Thymus leucotrichus :* Thym au port très compact, aux feuilles grises-argentées, et aux fleurs roses-violettes. Dégageant une odeur résineuse. Code de sécheresse : 4, et rusticité au froid jusqu'à -12°c. Il est originaire de méditerranée orientale (Grèce et Turquie).

-*Thymus herba barona :* Originaire des montagnes Corses et Sardes, c'est un végétal très tapissant avec une odeur de cumin. Les fleurs sont roses et blanches, et groupées en capitules. Du fait de son origine semi-montagnarde sa résistance au sec est moyenne (code 2), mais par contre très résistant au froid (-15°c).

-*Thymus mastichina :* originaire de la péninsule ibérique, c'est un thym avec un port plus dressé atteignant 40 cm. Son feuillage argenté dégage une odeur proche de l'eucalyptus. L'originalité provient de sa floraison, où les calices poilus forment des inflorescences sphériques atypiques. Très grande rusticité au sec : code de 5, et au froid jusqu'à – 10 °c.

-*Thymus ciliatus* : Originaire de l'Afrique du Nord, c'est un thym au port très tapissant, présentant des feuilles avec des petits poils. Ce n'est pas une espèce très aromatique et qui présente des petites fleurs roses. Rusticité moyenne au sec : 2,5. Mais très résistant au froid puisque supportant des températures de – 12°c.

-*Thymus hirsutus* : Cette variété de thym à des caractéristiques proche de thymus ciliatus avec de petites feuilles rondes et un port très ras ne dépassant pas 10 cm de haut et des fleurs roses. Originaire d'Europe du sud, il résiste à des froids intenses (-15 °c).

Après une année 2014 d'installation des plants et de renforcement racinaire, l'année 2015 est celle pour l'ensemble des thymus du développement aérien. Ceux-ci se sont bien comportés surtout vis-à-vis des conditions estivales chaudes et sèches. Les thymus mis en place un peu plus tôt ont continué leur développement avec des floraisons parfois spectaculaires (*Thymus leucotrychus*) et un fort développement aérien. (*T. mastichina* et *capitatus*). Concernant les variétés à port plus étalés, leur croissance est plus lente, mais toutefois elles arrivent à coloniser leur espace même dans des conditions pédoclimatiques difficiles.

Pour 2016, globalement les thyms ont souffert des conditions de sécheresse de l'été. Ainsi les périodes de croissance ont été moins étalées qu'en 2015 ou 2014, où elles duraient jusqu'à la floraison des thymus. Si les conditions estivales étaient favorables, la croissance reprenait, avant une pause pendant les semaines les plus sèches. Puis à l'automne le développement se poursuivait. (Tableau ci-dessous) :

| 2016 | | 11-févr | 04-mars | 08-avr | 17-mai | 16-juin | 13-juil | 25-août | 30-sept | 07-nov |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Thymus polytrichus* | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |
| *Thymus capitatus* | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |
| *Thymus leucotrychus* | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |
| *Thymus mastichina* | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |
| *Thymus Herba Barona* | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |
| *Thymus ciliatus* | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |
| *Thymus hirsutus* | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |

Cette année, mis à part les variétés *capitatus* et *mastichina* qui ont poursuivie une croissance régulière dès le mois de février, le développement des autres variétés n'a démarré qu'en avril de manière modeste. La petite période de sécheresse du mois d'avril ayant même bloqué la croissance des plants.

Par la suite l'ensemble des variétés ont arrêté leur croissance à partir de la mi-juillet, pour ne reprendre que fin octobre. Les effets de cette période de sècheresse, se sont fait ressentir sur de nombreuses variétés qui ont vu leur feuillage brunir.

Les photos ci-dessous illustrent l'état du feuillage au moment le plus critique de la sécheresse le 29 août :

*Thymus capitatus*

*Thymus leucothrycus*

*Thymus polytrichus*

*Thymus hirsutus*

Les variétés *capitatus* et *leucotrychus* ont complètement brunit, alors que sur les variétés *hirsutus* et *polytrichus* ce sont quelques feuilles qui ont desséché. Les autres variétés, 'Herba Barona', *mastichina* et *ciliatus* n'ont pas subi de contrecoups de la sècheresse estivale :

*Thymus ciliatus*

*Thymus mastichina*

*Thymus* ‘Herba Barona’

Les pluies automnales vont cependant permettre aux variétés les plus durement touchées de ‘repartir’, même si sur les variétés leucotrychus et polytrichus une partie des rameaux ont dépéri. Les photos ci-dessous permettent de constater l’état des plants en novembre :

*Thymus capitatus*

*Thymus leucotrychus*

*Thymus polytrichus*

*Thymus hirsutus*

Même si aucune perte n'est à déplorer après cet épisode de sécheresse intense, quelques variétés ont toutefois souffert au point de sécher complètement ou de subir le jaunissement de quelques feuilles.

A contrario, se sont les variétés les moins résistantes citées dans la bibliographie (codé 2 et 2.5) à savoir 'Herba Barona' et *ciliatus* qui ont le mieux résister à ces conditions de sécheresse ; alors que *Thymus capitatus* référencé comme pouvant résister à au moins 5 mois de sec a perdu la totalité de ces feuilles. *T. leucotrychus* pourtant également codé 4 a connu un été difficile. D'ailleurs pour cette dernière variété un dépérissement est observé causé par une asphyxie racinaire causée par une mauvaise aération du sol. Le même phénomène s'observe sur T*hymus*

*polytrichus* dont le développement est minime, avec là aussi un dépérissement progressif des plants.

Ainsi au bout de 3 années d'observation, 4 variétés sortent du lot, 2 variétés couvre sol :'Herba Barona' et *ciliatus* et 2 variétés de bordures : *mastichina* et *capitatus*.

Une nouvelle année d'observation devra compléter ces données.

### 3.4- Les *Phlomis :*

On peut rencontrer plus de 40 variétés de Phlomis spontanées autour de la Méditerranée avec des diversités de coloris intéressants mais aussi Les Phlomis ont une résistance à la sécheresse remarquable. Caractérisée par un dimorphisme du feuillage en fonction des conditions climatiques : feuilles larges au printemps et étroites en été.

-*Phlomis purpurea almeriensis :* les purpurea sont originaires de la péninsule Ibérique, cette sous espèce étant localisée dans la région d'Almeria. Il atteint un mètre de haut, avec des fleurs de coloris bicolores violettes et blanches. Le feuillage argenté est aussi très décoratif. Très bonne résistance à la sècheresse, avec un code de 5 et très rustique au froid, puisque pouvant tolérer des températures de – 10 °c.

-*Phlomis italica :* Originaire des Baléares, cet arbrisseau atteint 60 cm de haut. Ces fleurs sont roses, et son feuillage présente un fort dimorphisme, avec une chute des feuilles en conditions de sécheresse extrême. Les feuilles ont également des poils argentés rendant un aspect laineux très décoratif. Code sécheresse : 5, et tolérance au froid :-10°c

-*Phlomis viscosa :* Ce Phlomis est originaire des pays du Moyen-Orient bordant la Méditerranée, (Turquie, Palestine, Syrie…). Il présente des feuilles vertes sombre et des fleurs jaune vives, avec un port de 1 m de haut. Code de sécheresse de 4 et résistant jusqu'à des températures négatives de -10 °c.

Mis en place en automne 2013, les Phlomis ont connu en 2015 une croissance végétative importante après une année de mise en place du système racinaire. La floraison des trois variétés testées se déroulant en avril-mai.

| 2015 | Février | Début mars | Fin mars | Avril | Mai | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *P. purpurea Almeriensis* | | | | | | | | | | |
| *P. italica* | | | | | | | | | | |
| *P. viscosa* | | | | | | | | | | |

Au cours de l'année 2016 le développement de l'ensemble des Phlomis s'est poursuivi de manière plus ou moins soutenue par rapport à 2015. Ainsi les variétés '*Almeriensis*' et *italica* se sont moins développées alors que la variété *viscosa* qui a connue en mai une croissance importante. Par contre leur développement ne s'est pas poursuivi en automne (histogramme ci-dessous) :

| 2016 | | 11-févr | 04-mars | 08-avr | 17-mai | 16-juin | 13-juil | 25-août | 30-sept | 07-nov |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Phlomis purpurea* 'Almeriensis' | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |
| *Phlomis italica* | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |
| *Phlomis viscosa* | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |

La floraison s'est montrée plus spectaculaire cette année surtout pour la variété *purpurea* 'Almeriensis' en avril, (Photo ci-dessous) :

*Phlomis italica* a connu une floraison plus tardive en mai, par rapport aux années précédentes où celle-ci se déroulait en avril. Alors que *Phlomis viscosa* reste la variété avec la plus longue période de floraison d'avril à juillet.

*P. italica*

*P. viscosa*

Les conditions de sècheresses marquées de cette année ont également eue des conséquences sur le développement des Phlomis. Surtout sur la variété Almeriensis qui a vu son feuillage sécher au cours de l'été (photo ci-dessous) :

*P.* 'Almeriensis'

*Phlomis viscosa* et *italica* ont mieux résisté à la sécheresse, tout en développant quand même des symptômes d'adaptation : feuillage plus étroit et jaunissement d'une partie des feuilles.

*P. viscosa*

*P. italica*

Jusqu'à la fin du mois de septembre ces symptômes de secheresses persistent, puis à partir d'octobre les plants vont reverdir, mais leur croissance automnale sera impactée :

*P*. 'Almeriensis'

*P. italica*

*P. viscosa*

Cette troisième année de test permet de confirmer la bonne implantation des Phlomis. La floraison qui juste là avait été modeste, a pris cette année un aspect plus important. Les conditions estivales très sèches de 2016 ont impacté le développement automnal des plants, mais aucune mortalité n'est à déplorer. Même chose au niveau sanitaire aucune maladies ni ravageurs n'est à signaler. Une quatrième année d'observation devrait confirmer ces résultats, le développement aérien des Phlomis devrait continuer de croitre.

### 3.5- Les *Cistus :*

Naturellement présent autour de la méditerranée, les cistes sont typiques d'une végétation de garrigue ou de maquis. On compte ainsi près de 180 espèces, plus ou moins tolérantes au calcaire. Une des caractéristiques des cistes est la faculté que possèdent leurs graines à germer après le passage d'un incendie, cela en fait une des plantes pionnières du paysage méditerranéen.

-*Cistus creticus :* Où Ciste de Crète. Arbrisseau de 1m de haut, au feuillage gris-vert, les fleurs sont roses, et apparaissent en avril-mai .Plutôt tolérant au calcaire. Très résistant à la sècheresse (code 5) et au froid puisque résistant jusqu'à – 10 °c.

-*Cistus X Skanbergii' :* Hybride naturel de monspeliensis et de parviflorus. Il est originaire de l'ile de Chypre. Le feuillage est gris et duveteux, les fleurs de couleurs roses-saumons apparaissent en avril mai. Variété tolérante au calcaire. Elle atteint un mètre de haut et résiste au froid (- 10 °c) et à la sécheresse (code 4)

-*Cistus X corbariensis :* Hybride naturel entre populifolius et salvifolius de la région des Corbières. Arbuste qui peut atteindre un mètre de haut, à fleurs blanches en avril mai et au feuillage vert sombre. Attention au sol trop calcaire. Tient au froid jusqu'à -15 °c et 4 en code sècheresse.

-*Cistus* 'Jessamy Beauty' Hybride entre *laurifolius* et 'Little Gem lui-même issus d'un croisement entre *C. inflatus* et *C. ladanifer*. Arbuste de 80 cm de haut, au feuillage vert foncé aromatique et aux fleurs blanches maculées. Tolère le calcaire. Code sécheresse 5 et résiste à – 10 °C

La plantation des cistes s'est déroulée novembre 2014. Les plants sont issus de boutures semi-aoûtées effectuées en septembre 2013 à partir de pieds mères situés sur la station. Ils sont ensuite été rempotés en godets de 1 litre.

Durant l'année 2015 la croissance des plants avait été régulière au printemps et en automne avec une floraison faible en avril-mai sauf pour la variété 'Jessamy Beauty' où la mise à fleurs n'avait pas eu lieu.

Aucune mortalité n'a été constatée et il s'agit d'une première année d'installation racinaire des plants.

| 2015 | Mars | Avril | Mai | Juillet | Août | Septembre | Octobre | Novembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Cistus Creticus creticus* | | | | | | | | |
| C. 'Skanbergii' | | | | | | | | |
| *C. corbariensis* | | | | | | | | |
| C. 'Jessamy Beauty' | | | | | | | | |

Pour l'année 2016 la reprise du développement a lieu dès février pour les 4 variétés. Cette croissance printanière est régulière mais reste faible jusqu'à la floraison. Puis on note une croissance plus importante après la floraison en mai-juin sur les variétés 'Skanbergii' et corbariensis. Cette période de pousse est suivie d'un repos estival, sauf pour la variété 'Skanbergii' qui poursuit un faible développement jusqu'en août. Les plants vont ensuite reprendre leur croissance en automne à la faveur des précipitations.

Au niveau de la floraison seules deux variétés ont fleuri ; *Cistus creticus creticus* avec une faible floribondité, et *Cistus corbariensis* avec une floraison plus abondante.

| | 2016 | 11-févr | 04-mars | 08-avr | 17-mai | 16-juin | 13-juil | 25-août | 30-sept | 07-nov |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Cistus Creticus creticus* | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Cistus* Skanbergii | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |
| *Cistus corbariensis* | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |
| *Cistus* Jessamy Beauty | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |

Les photos ci-dessous montrent la croissance des plants entre mars 2015 et novembre 2016

*C. corbariensis* entre mars 2015 et novembre 2016

*C.* 'Jessamy Beauty' entre mars et novembre 2016

*Cistus* ‘Skanbergii’ entre mars 2015 et novembre 2016

*C. creticus creticus* entre mars 2015 et novembre 2016

Les cistes ont confirmé leur bonne disposition face aux conditions de sècheresses fortes, confirmant les données bibliographiques les classant comme capables de résister de 4 à 5 mois de sécheresse.

Leur développement s’est poursuivi en 2016 malgré un arrêt de végétation en été. Par contre la floribondité reste encore modeste et peu décorative. Leur adaptation au sol calcaire semble également positive. Une troisième année d’observation sera nécessaire, la croissance des cistes étant encore potentiellement importante.

### 3.6- Les origans :

De la famille des lamiacées, Le genre Origanum comporte environ 50 espèces originaires du bassin méditerranéen. La marjolaine commune fait partie des origans. Deux espèces seront testées au CREAT mise en place en automne 2014. Les plants provenant des Pépinières Filippi et conditionnés en godets forestiers de un litre.

-*Origanum syriacum :* Ou origan de Syrie. Petit arbrisseau de 80 cm de haut environ, avec des feuilles aromatiques et grisées. Les fleurs sont regroupées en panicules blanches. Il est très utilisé comme épice dans le Moyen Orient, le Za atar C'est un végétal très résistant au froid (- 12°c) et à la sécheresse (code 5).

-*Origanum dictamnus :* origan de petite taille à feuilles arrondies, poilues et argentées originaire de Crète. Les fleurs sont roses partant de bractées pourpres. Même rusticité que l'*Origanum syriacum*.

Durant l'année 2015 la croissance des plants fut régulière avec un pic en avril pour la variété syriacum. L'installation de la variété dictamnus fut un peu moins importante.

| 2015 | Début mars | Fin mars | Avril | Mai | Juillet | Août | Septembre | | Octobre | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Origanum syriacum* | | | | | | | | | | |
| *Origanum dictamnus* | | | | | | | | | | |

Pour l'année 2016 la variété syriacum s'est également bien développée en mai-juin suivie d'une floraison abondante et s'inscrivant dans la durée pendant tout l'été, avec un pic de floraison en août.

La croissance de la variété dictamnus s'est avérée régulière mais moins importante avec une floraison estivale discrète.

| 2016 | | 11-févr | 04-mars | 08-avr | 17-mai | 16-juin | 13-juil | 25-août | 30-sept | 07-nov |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Origanum syriacum* | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |
| *Origanum dictamnus* | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |

Les photos ci-dessous montrent que la croissance des plants durant l'année est limitée surtout pour la variété *O. dictamnus*. *Origanum syriacum* à surtout gagné en hauteur, avec une hampe florale également plus importante. Les deux premières photos montrent *O. Syriacum* en fin d'été en 2015 et en 2016 :

*2015* *2016*

*Origanum dictamnus* en fin d'été 2015 et 2016

Globalement, les origans montrent une bonne résistance à la sécheresse. Les conditions de manque d'eau de l'été ont favorisé une floraison importante et longue surtout de la variété *Origanum syriacum.* Par contre elle n'a pas permis une reprise de développement des plants en automne. Pour 2017 les observations seront poursuivies qui devront surtout confirmer l'intérêt de la variété dictamnus dont la croissance est faible.

### 3.7- Les *Teucrium* :

Les Teucrium font partie de la famille des labiacées qui regroupe près de 250 espèces dont la grande majorité se retrouve autour du bassin méditerranéen. On trouve dans ce genre une grande diversité de tailles et de coloris. Comme par exemple le *Teucrium fructicans* qui atteint près de 2 m de haut, jusqu'au *Teucrium marum* à port tapissant. 3 variétés ont été mises en place au CREAT provenant des pépinières Filippi. Cette mise en place s'est déroulée à l'automne 2014, à partir de plants conditionnés en godets forestiers d'un litre.

-*Teucrium ackernanii :* Présent autour du bassin méditerranéen, il s'agit d'un Teucrium tapissant, aux feuilles argentées et aux fleurs pourpres parfumées. Très résistant au froid (- 10 °c) et à la sècheresse avec un code de 4.

-*Teucrium asiaticum:* Originaire des Iles Baléares à feuilles argentées et aromatiques. Les fleurs roses apparaissent en juin –juillet. Utilisables pour les bordures (40 cm de haut), très résistantes au froid (-10°c) et au sec (code 4).

-*Teucrium cosonii :* Originaire des Baléares ce Teucrium est tapissant (20 cm de haut) Feuilles et fleurs sont parfumées, plutôt poivrées pour les feuilles et au goût de miel pour les fleurs. Les feuilles sont argentées et les fleurs de couleurs roses pourpres. Code de sécheresse de 4 et rusticité au froid de – 8°c.

En 2015 lors de la première année, la croissance avait été importante au printemps et en automne avec une période de floraison débutante en mai pour les trois variétés et qui se prolonge jusqu' 'en début juillet pour la variété asiaticum qui cependant à une floribondité moins importante.

Le tableau ci-dessous reprend les notations de croissances et de floraisons pour 2015 :

| 2015 | Début mars | Fin mars | Avril | Mai | Juillet | Août | Septembre | Octobre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Teucrium asiaticum* | | | | | | | | |
| *Teucrium cosonii* | | | | | | | | |
| *Teucrium ackernanii* | | | | | | | | |

Pour 2016, la croissance s'est avérée moins importante pour les trois variétés de Teucrium, démarrant même tardivement pour les variétés *asiaticum* et *ackernanii.* De plus, en automne le développement n'a pas repris contrairement à 2015.

Concernant la floraison elle s'est montrée spectaculaire pour les trois variétés, à partir de mai pour *cosonii* et *ackernanii* et à partir de juin pour *Teucrium asiaticum*. Contrairement à 2015 celle-ci s'est prolongée jusqu'en juillet.

| 2016 | | 11-févr | 04-mars | 08-avr | 17-mai | 16-juin | 13-juil | 25-août | 30-sept | 07-nov |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Teucrium asiaticum | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |
| Teucrium cosonii | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |
| Teucrium ackernanii | Floraison | | | | | | | | | |
| | Croissance | | | | | | | | | |

*Teucrium asiaticum* en floraison

Durant la période de sècheresse les *Teucrium ackernanii* et *cosonii* ont stoppé leur croissance et la végétation à légèrement jaunit. *Teucrium asiaticum* par contre a bien réagit aux conditions estivales, seul les hampes florales ont séché plus précocement.

*Teucrium ackernanii* fin août

*Teucrium asiaticum* en septembre

Les *Teucrium* ont confirmé leur intérêt décoratif avec une floraison spectaculaire et assez longue notamment pour *ackernanii* et *cosonii*. La longue période de sécheresse n'a causé qu'un ralentissement de croissance en automne. L'absence de maladies et ravageurs démontre également la rusticité des *Teucrium* aux conditions pédoclimatiques rencontrées au CREAT. Pour 2017, les observations seront poursuivies, le potentiel des plants n'étant pas à leur optimum.

### 3.8- *- Tagetes lemonii*

Il s'agit d'une *Tagetes* originaire du Sud des Etats-Unis et du Mexique. Ce buisson atteint un mètre de haut et des feuilles vertes très odorantes, d'ailleurs utilisées en infusion dans leur région d'origine. La floraison orangée débute dès les premiers froids. Cette Tagetes résiste jusqu'à – 4°c, les racines résistant jusqu'à – 10 °c. Code sécheresse : 4

La plantation a eu lieu à l'automne 2014, après un démarrage de la végétation en mars, la croissance va se poursuivre jusqu'en novembre avec des pics en juillet et en automne.

En 2015, la floraison intervient au printemps mais elle est très faible. Une floraison plus abondante apparait en fin d'automne avec une baisse des températures qui provoque la mise à fleur.

| Début mars | Fin mars | Avril | | Mai | | Juillet | | Août | Septembre | Octobre | Novembre | | Décembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | |

Pour l'année 2016, le développement des plants démarre en avril, avec un pic de croissance en juin. Après la période sécheresse où la totalité de la plante va se dessécher, le retour des premières pluies va entrainer un reverdissement et un nouveau développement de la Tagetes.

La floraison sera discrète au printemps et en début d'été, avant l'apparition de nouvelles fleurs en décembre, mais de manière moins spectaculaire que la floraison de l'hiver précédent.

| 2016 | 11-févr | 04-mars | 08-avr | 17-mai | 16-juin | 13-juil | 25-août | 30-sept | 07-nov | Décembre |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Floraison | | | | | | | | | | |
| Croissance | | | | | | | | | | |

Les photos ci-dessous illustrent le dessèchement estival des plants avant leur reverdissement en automne.

*Tagetes lemonii* en septembre 2016 et fin novembre 2016

La tagetes a résisté aux conditions de sècheresses extrêmes de cet été, avec toutefois un feuillage qui a jaunit totalement mais sans entrainer la mort du plant. Cependant ces conditions estivales ont retardé la reprise en végétation automnale avec pour conséquence une faible floraison.

## IV- Discussion et conclusion:

Cette année 2016 a été marquée par une période de sécheresse très marquée pour laquelle l'ensemble des végétaux ont globalement bien réagit, puisqu'aucune perte n'est à déplorer.

La première conséquence de cette période critique est un ralentissement ou un arrêt de développement en automne. Certaines variétés (*Tagetes lemonii*, *Thymus capitatus* et *Thymus leucotrychus*) ont perdu la totalité de leur feuillage, sans que cela n'entraine de mortalité. Les Phlomis et Teucrium cosonii et ackernanii ont connu également une période difficile, avec un jaunissement du feuillage.

Les variétés qui ont le mieux réagit à cet été particulièrement sec sont les euphorbes, les *Thymus mastichina* et' Herba Barona', le *Teucrium asiaticum,* les cistes et *Origanum syriacum.*

L'ensemble des végétaux mis en place fera l'objet d'une dernière année d'observation, qui révélera leur potentiel définitif, mais aussi leur utilisation (massif, couvre sol, plante aromatique).

Pour rappel, il s'agit de la dernière année d'observation sur cette parcelle avant le déménagement du site sur un nouvel espace dédié sur la future station. Cet espace sera aménagé à partir des végétaux qui sont déjà en place sur l'actuelle parcelle, et qui seront déterrés et replantés, où bien de plantes issues de boutures ou de semis. Le choix de ces végétaux sera

guidé par les 10 années d'observations qui auront permis de sélectionner les variétés les plus adaptées. De nouvelles espèces compléteront cet aménagement : Romarins, nouvelles variétés d'helichryses, de cistes ou d'origans.…