الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1
Frères Mentouri Constantine I University
Université Frères Mentouri Constantine 1

كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم البيولوجيا و علم البيئة النباتية

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département de Biologie et écologie végétale

مذكرة لنيل شهادة الماستر

المجال: علوم الطبيعة و الحياة
الشعبة: علوم بيولوجية
التخصص: بيولوجيا و فيزيولوجيا التكاثر

رقم الترتيب: .....
رقم التسلسل: .....

تحت عنوان :

تتبع بعض مراحل الدورة التطورية لبعض الأنواع النباتية المنتشرة بمنطقة قسنطينة

تقديم :

- شريفي نجيب
- بوطبة لقمان

تاريخ المناقشة:
2023/06/22

لجنة المناقشة :

• الرئـيس: حمودة دنيا	أستاذ	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
• المشرف: بولعسل معاد	أستاذ محاضر أ	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
• الممتحن: عوايجية نوال	أستاذ محاضر ب	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة

السنة الجامعية
2022-2023

شكر و تقدير

الحمد لله الذي منحنا الإرادة و الصبر لإستكمال المشوار الجامعي و وفّقنا و أعاننا لإتمام هذا العمل، فإليه يرجع الفضل كله، نحمده حمد الشاكرين على نعمه الظاهرة و الباطنة ، ونشكر كل من ساهم في إتمام هذا البحث من قريب أو بعيد، فقد قال رسول الله صلى الله عليه وسلم : "لا يشكر الله من لايشكر الناس"، وأنَّ عملا كهذا و خاصة الجزء العملي منه المتعلق بالدراسة الميدانية لم يكن ليُقضى لولا أستاذنا و قدوتنا السيد " بو لعسل معاد " الذي أشرف على هذا العمل و لم يبخل علينا بتوجيهاته و تعاليمه و نصائحه التي مكنتنا من تجاوز صعوبات و إستفهامات عديدة، فكلّ الشُّكر و العِرفان و التَّقدير و الإمتنان له.

و أقدم الشكر للأستاذة " حمودة دنيا " لقبولها تقييم و ترأس لجنة مناقشة هذا البحث، و كذا أشكر الأستاذة "عوايجية نوال" لقبولها تقييم هذا العمل.

كما أوجه خالص شكري و إمتناني إلى أهلنا أصحاب الفضل علينا بعد الله عزّوجل، و ذلك لدعمهم المستمر لنا ماديا و معنويا.

دون أن ننسى شكر زملائنا في الدفعة و جميع الأصدقاء الذين كانوا يدَ عونٍ في إثراء هذا البحث المتواضع.

الفهرس

مقدمة

الفصل الأول : استعراض المراجع

- 1- تعريف الفينولوجيا.....1
- 2- مراحل الدورة الفنولوجية.....1
- 2-1- الإنبات.....1
- 2-1-1- مفهومه.....1
- 2-1-2- العوامل البيئية المتحكمة بالإنبات.....1- 2
- 2-2- كمون البذور.....2
- 2-3- النمو.....4
- 2-4- الإزهار.....4
- 2-4-1- مراحل الإزهار..... 4 - 5
- 2-4-2- العوامل المتحكمة في الإزهار.....5 - 6
- 2-5- الإثمار.....6
- 2-5-1- العوامل المتحكمة في الإثمار.....6 - 7
- 3 - العوامل المتحكمة بالدورة التطورية.....7 - 9
- 4- التغيرات المناخية.....10
- 4-1- التغيرات المناخية و الدورة التطورية.....11
- 4-2- التغيرات المناخية و المردود.....12
- 5- الرزنامة الزهرية.....13
- 6- حبوب الطلع و الحساسية .....13 - 14

الفهرس

الفصل الثاني : الطرق و الوسائل

- 1- الطرق و الوسائل.....15
- 1-1 منطقة الدراسة.....15
- 1-1-1- الموقع الجغرافي.....15
- 1-1-2- المناخ.....16 - 18
- 1-1-3- التربة.....19
- 1-1-4- الغطاء النباتي.....19
- 2- خطوات العمل.....20

الفصل الثالث: النتائج و المناقشة

- النتائج و المناقشة.....21 - 49
- الخلاصة.....50
- الملخص 51
- قائمة المراجع
- الملحق

مقدمة

مقدمة

الدورة الفينولوجية تصف الديناميكية الزمنية لمراحل تطور النبات من كمون و نمو و إزهار و إثمار، حيث تعتبر مرحلة الإزهار ذات أهمية بالغة للنوع النباتي بحد ذاته حيث تضـــمن الحفاظ على النســـل و اســتمراريته وأيضــا في مجال تحســين النبات، والمجال الطبي (حســاســية حبوب الطلع)، ومجال تربية النحل.....

عرفت الأرض تغيرات مناخية بعد الثورة الصناعية بسبب ظاهرة الإحتباس الحراري جراء ارتفاع تركيز ثاني أكسيد الكربون مما حد ذلك عملية تبريد سطح الأرض و رفع درجة حرارتها من جهة و غيَّر توزيع الأمطار من جهة أخرى.

أثرت هذه التغيرات المناخية على الدورة التطورية للنباتات، حيث عملت على تأخير أو تبكير العديد من مراحل هذه الأخيرة و منها فترة الإزهار، مما أثر بشكل سلبي على إنتاجية بعض النباتات المزروعة.

عرفت منطقة قسنطينة إختلافات مناخية أدت إلى ارتفاع معدلي درجة الحرارة و التساقط السنويين بمقدار 98,0°م و 32,1 ملم على التوالي و هذا ما دلت عليه أعمال Farah (2014) المتمثلة في مقارنة مناخ منطقة قسنطينة بين فترتين زمنيتين(1961-1985) و (1986-2010).

و بهذا ارتأينا القيام بهذا البحث بهدف ملاحظة تأثير هذه الإختلافات في الســـنوات الأخيرة على الدورة الحيوية (فترة الإزهار) للأنواع النباتية مع وضع رزنامة زهرية.

إستعراض المراجع

1. تعريف الفينولوجيا

علم الفينولوجيا هو دراســـة زمانية الأحداث البيولوجية والدورية في دورة حياة الكائنات الحية على مدار الفصول (Rathcke & Lacey 1985؛ Schwartz 2003).

2. مراحل الدورة الفينولوجية

1.2. الإنبات

1.1.2. مفهومه

هو قدرة البذرة على إعطاء باذرة و إستعادة النشاط في نمو الجنين بعد توقفه عن النمو أو ســـكونه مؤقتا لحين تهيئ الظروف الملائمة للإنبات ، حيث يتمزق غلاف البذرة و ينتهي الأمر ببروز النبات الصـــغير و أثناء الإنبات تطرأ على البذرة تغيرات فيزيائية و كيميائية و إحيائية و بالتالي فإنبات البذرة يبدأ باستعادة النشاط و التشرب مما ينتج عنه خروج الجذر بعد الإنقسامات الخلوية (محمود الباز يونس و آخرون، 2008).

2.2.2. العوامل البيئية المتحكمة بالإنبات

يعتمد إنبات بذور النباتات على توافر عدد من العوامل الخارجية من ماء و حرارة و أكسجين كما يعتبر الضوء عاملا مهما في إنبات بذور بعض الأنواع.

- **الماء**

- تحتوي البذور على نسبة قليلة جدا من الماء وامتصاص البذرة للماء ضروري فهو الوسط الذي تحدث فيه مختلف العمليات الفسيولوجية التي تتضمن تحويل المواد الغذائية المدخرة في الخلايا الحية إلى مواد بسيطة سهلة الإنتقال.
- يتم الإمتصاص بخاصية التشرب في المراحل الأولى للإنبات و ثم يتحول إلى الخاصية الأسموزية بعد زيادة كمية الماء الممتص وتكون فجوات عصارية ممتلئة بعصير خلوي ذي جهد أزموزى مرتفع.
- و بامتصـــاص البذور للماء(بنســـب متفاوتة تختلف باختلاف الأنواع و الأصـــناف داخل النوع الواحد من البذور) تحدث مجموعة من العمليات الفيزيائية و الكيمائية تنتهي في أغلب الأحيان بانبثاق و خروج الجنين من البذرة حيث تكون النتيجة هي إعطاء باذرات و نبتات صـــغيرة (محمود الباز يونس و آخرون، 2008) .

- **درجة الحرارة**

لكل نوع نباتي مدى حراري خاص به لإنبات البذور فإذا ارتفعت أو انخفضت درجة الحرارة كثيرا عن هذا المدى عجزت هذه البذور عن الإنبات ويرتفع معدل الإنبات بارتفاع درجة الحرارة داخل المدى فإن ذلك يسبب الزيادة في معدلي تشرب وامتصاص الماء ، وكذلك زيادة النشاط الإنزيمي وسرعة انتشار المواد الغذائية الذائبة من جزء إلى آخر داخل البذرة، ودرجة الحرارة المثلى هي التي يكون فيها الإنبات في أعلى مستوى وهي في الغالب تتوسط القيمة العليا و الدنيا للحرارة داخل المدى الحراري (محمود الباز يونس و آخرون، 2008).

- **الأكسجين**

تسير عملية التنفس فى البذور النامية بمعدل سريع نسبيا خاصة في المراحل الأولى للإنبات وهذا يتطلب توفر القدر الكافي من الأكسجين الذي تحتاجه البذرة أثناء العملية فإذا خلا الوسط من الأكسجين أو احتوى على القدر الضئيل الغير كافي فإن البذرة تفقد القدرة على الإنبات، و ثبت أن بعد غمر البذور في ماء خالي تماما من الأكسجين تصبح هذه البذور غير قادرة على الإنبات وهو ما لوحظ عند بذور النباتات المائية كما أن الحشائش المدفونة في التربة لا تنبت بسبب قلة الأكسجين لكن بعد صعودها للسطح بفعل حرث التربة وتقليبها فإنها تنبت على الفور نتيجة تلقيها الكمية الكافية من الأكسجين لذلك (محمود الباز يونس و آخرون، 2008).

2.2 كمون البذور

حسب محمود الباز يونس و آخرون (2008)، فإن عدم إستطاعة العديد من أنواع البذور أن تنبت مع توفر الظروف البيئية المناسبة للإنبات يرجع لعوامل داخلية محددة وهو الحالة التي يعبر عنها علماء النبات بالكمون (dormancy) وتتمثل هذه العوامل في ما يلي:

- **عدم إنفاذ أغلفة البذرة للماء والأكسجين**

كمون البذور يرجع لدى بعض من الأنواع النباتية إلى عدم نفادية أغشية البذرة للماء في وقت النضج وتصبح نفوذة في مدة التخزين أو لما تتعرض هذه البذور لتقلبات في الحرارة أو الرطوبة كما أنها وكذا بفعل الكائنات الدقيقة الاخرى .

عدم نفاذية أغشية البذرة للأكسجين هي سبب في الكمون لدى عدد من النباتات من الحشائش و نباتات الفصيلة المركبة .

- **غلاف البذرة الصلب**

قوة و صلابة غطاء البذرة تمنع تمدد و نمو الجنين وهي من أسباب كمون البذرة ،وهو ملاحظ بكثرة لدى الأشجار ، خدش أغلفة البذور أو معاملتها بالأحماض او القلويات أو المذيبات العضوية هي الطرق المتبعة في إزالته .

- **عدم إكتمال نمو الجنين**

تنتشـــر بعض أنواع البذور و الأجنة لم تنضـــج بعد كما هو الحال لدى بذور لســـان العصفور فلا تتم عملية الإنبات إلا بعد تمام نضجها ثم توفر الظروف المواتية و استكمال نمو الجنين وتطوره.

- **كمون الجنين**

حتى بعد نضـــج الجنين و توفر الظروف البيئية المناســـبة العديد من الأنواع النباتية تفشـل و لا تقدر على الإنبات ،حيث يعود السـبب في ذلك للحالة الفيسـولوجية للجنين كما هو الحال في نباتات التفاح و الخوخ ،فلا تنبت بذورها إلا بعد مرور فترة ما بعد النضـج after ripening ففي هذه المرحلة تحدث تغيرات تدريجية في فسيولوجيا الجنين تنتهي باستعادته القدرة على إستكمال النمو.

أ. الكمون الثانوي

تُفقد القدرة على الإنبات بعد النضـج مباشـرة لدى بعض البذور إذا حفظت لمدة ما في ظروف غير ملائمـة للإنبـات وهو ما يعرف بالكمون الثانوي (محمود الباز يونس و آخرون، 2008).

ب. كمون البراعم

تنمو البراعم الجـانبيـة والطرفيـة عـادة على الســـوق حديثـة الإســـتطالة في النباتات الخشـبية بالمنطقة المعتدلة، في أثناء الربيع وأوائل الصـيف. وبحلول فترة سـقوط الأوراق في الشـــتـاء ، تمر هـذه البراعم بحـالـة كمون. ويكون كمون البراعم أحيـانـاً نـاتجـا عن تـأثيرات هرمونية. وهناك مثال مشـهور وهو ظاهرة السيادة القمية apical dominance ، التي تبقى فيها البراعم الجانبية كامنة مادامت القمة النامية سـليمة ولكنها تسـتأنف نموها عادة عند تلف القمة أو إزالتها. والبرعم الجانبي الذي ينمو يقوم بدور البرعم الطرفي ؛ بمعنى أنه يوقف نمو البراعم الجانبية التي على محوره (محمود الباز يونس و أخرون، 2008).

ج. فترة حياة البذور

تحتفظ البـذور بحيويتهـا لمـدة تتفـاوت تفـاوتـاً كبيراً فى الأنواع المختلفة من النباتات ، وكلمـا طـال زمن حفظ البـذور، فـإنهـا تفقد قـدرتهـا على الإنبـات تـدريجيـا حتى تموت ، فمثلاً بذور بعض أنواع جنس الأكسـاليس تنبت عندما تكون غضـة بعد خروجها من الثمرة مباشـرة . وبذور الأنواع المختلفة من جنس الصـفصـاف تنبت خلال 12 ساعة إذا زرعت بعد نضـجها مباشـــرة. وتحتفظ بذور جنس الحور بحيويتها لفترة أطول، ولكنها لا تزيد عن أســـابيع قليلة. وتحتفظ بذور كثير من محاصـيلنا الزراعية بحيويتها لمدد أطول نسـبيا تتراوح بين سـنتين أو ثلاث إلى 25 سـنة ، وتتميز البذور التى تحتفظ بحيويتها لمدة طويلة بقصـرات سـميكة صـلبة عادة، وغير منفذة للماء والغازات في بعض الأحيان (محمود الباز يونس و آخرون، 2008).

3.2. النمو

تنشـأ النباتات صـغيرة ثم تكبر بتدرج وانتظام حتى تصـل إلى مرحلة البلوغ والتكاثر. وفي الكائنات وحيدة الخلية قد لا تتجاوز هذه التغيرات زيادة ظاهرية في الحجم ؛ حتى تصـل الخلية البنيوية إلى مثل حجم الخلية الأبوية ثم تبدأ بدورها في الإنقسـام. أما في النباتات عديدة الخلايا - وخاصـة الوعائية منها - فإن هذه التغيرات تتضـمن زيادة في حجم النبات، وظهور أنسـجة وأعضـاء جديدة له باسـتمرار، وبذلك تتميز أجسـام النباتات إلى أجزاء مختلفة الشـكل والوظيفة ويترتب على ذلك ما يسـمى بالتقسـيم الفسـيولوجي للعمل، وهذا يعنى أن كل وظيفة يقوم بها عضـو أو مجموعة أعضـاء معينة. وفى الوقت نفسـه لا تعمل هذه الأعضـاء باستقلال عن بعضـها البعض، بل إن هناك تناسـقاً بين نشـاط مختلف الأنسـجة والأعضـاء بحيث يبدو النبات كوحدة متناسـقة، وقد اصـطلح على اسـتخدام لفظ «النمو» للدلالة على هذه العملية المعقدة.

الماء و ثاني أكسد الكربون (بتركيز مناسب) و الإضاءة المناسبة و مختلف العناصر الغذائية التي يمتصها النبات من الوسط الذي يعيش فيه هي عوامل ضرورية لنموه، كما انه يحتاج

إلى مركبات عضـوية خاصـة تسـمى هرمونات النمو أو الهرمونات النباتية حيث تتكون في أحد أنسـجة أو أعضـاءالنبات ثم تنتقل إلى مواضـع أخرى يحتاجها النبات بتركيزات ضـئيلة جدا و تقوم بأدوار معينة لربط نموأعضـاء النبات مع بعضـها البعض و كلمة هرمون مشـتقة من أصـل يوناني معناه(باعث النشـاط) ويطلق عليها أيضـا إسـم منظمات النمو و هو معنى أعم حيث يشـمل كل من منشـطات و مثبطات النمو، قام الباحثون بتحديد الطبيعة الكيميائية لثلاث مجموعات من منشطات النمو وهي الأوكسينات و الجبريلينات و السايتوكينات، ومن مثبطات النمو حمض الأبسيسيك (محمود الباز يونس و آخرون، 2008).

4.2. الإزهار

هو إنتقال النبات من المرحلة الخضـرية إلى المرحلة التكاثرية لضـمان إسـتمرارية بقاء النوع. و يتجلى في ظهور الجهاز التكاثري انطلاقا من تغير البراعم الخضـرية أو من مرستيم الإنتظار الذي ينشط تحت تأثير ظروف الوسط.

1.4.2. مراحل الإزهار

- الحث الزهري.
- الإستحضار الزهري .
- التشكل الزهري .

- **الحث الزهري (induction florale)**

تنتقل المرستيمات القمية و الإبطية من المرحلة الخضرية إلى المرحلة التكاثرية تحت تأثير العوامل الخارجية وتستغرق هذه العملية ما بين عدة ساعات إلى عدة أسابيع حيث تختلف المدة من نبات لأخر، أهم عامل في عملية الحث الزهري هو فترة الحرارة المرتفعة نسبيا التي يدخل فيها النبات متبوعة بالكمون الذي لا يُرفع إلا بالتبريد الشتوي مما يؤكد العلاقة بين الحث الزهري و فترة الحرارة و البرودة التي يمر بها النبات.

- **الاستحضار الزهري (évocation florale)**

نتيجة لنشاط و تفعيل و تعبير بعض الجينات و المورثات يزداد النشاط الميتابوليزمي الطاقوي و كذا النشاط الإنقسامي في قمة البرعم الطرفي (إعادة تنظيم نشاط المرستيم)مما يهيئه لتمايز الوريقات الزهرية.

- **التشكل الزهري(formation florale)**

تحدث في هذه المرحلة تغيرات مورفولوجية في مختلف الأجزاء الزهرية فتتمايز وتظهر كل من البتلات و السبلات و الأسدية و الكرابل بشكل واضح كما يحدث إنقسام منصف في كل من الأعضاء الذكرية و الأنثوية (الشريف الحسين الهاشمي, 2004)، (Seguin, 2010).

2.4.2. العوامل المتحكمة في الإزهار

يعتبر العامل الوراثي و النضج للإزهار حسب عمر النبات من العوامل المتحكمة في تحديد موعد انتقال النبات من المرحلة الخضرية إلى المرحلة التكاثرية أي من مرحلة النمو الخضري إلى مرحلة الإزهار ثم الإثمار و يضاف لذلك حسب الأبحاث المتوصل إليها العامل البيئي حيث تؤثر العوامل البيئية بصفة غير مباشرة في عملية الإزهار من خلال أحداث تغيرات داخلية بالنبات و العوامل المتحكمة في الإزهار هي :

- **العوامل الداخلية**

تتمثل في العامل الوراثي، و منظمات النمو حسب تأثيرها المنشط و المثبط (السيتوكينات، الأكسينات، الجبريلين).

- **العوامل الخارجية**

– **الفترة الضوئية**

طول مدة الإضـــاءة و تعاقبها خلال النهار و الليل يؤثر على مجموعة من العمليات الفسيولوجية التي يقوم بها النبات ومن بينها الازهار.

– **الإرتباع:**

فيه يتم اكتســاب النبات لكفاءة الإزهار عن طريق تأثير البرد الشــتوي حيث تحفِّز هذه الظاهرة عملية الحث الزهري فالإرتباع يُكسب النبات الكفاءة على الإزهار حيث العملية بحد ذاتها تظهرإلا بعد توفر شروط أخرى (Heller, 1984) .

– **تركيز ثاني أكسيد الكربون CO2**

تتعزز عملية الإزهار على الأرجح بمستويات الضــوء العالية و ثراء الغلاف الجوي ب CO2 وذلك بزيادة وتيرة التمثيل الضوئي، و بالتالي يزيد تركيز السكريات، و منه النمو و الوصــول إلى النضــج المُزهِر بسـرعة. "بمعنى أعم من هذا، يمكن القول أنَّ التغذية الكربونية العالية جدا هي دائما عامل مؤات للإزهار"(Champagnat and Gendraud, 1992).

– **معامل(C/N)**

إن ارتفاع نسبة الكربون بالنسبة إلى النتروجين (C/N) يعتبر محفز لدخول النبات في مرحلة الإزهار فهو يعتبر مؤشــر على ارتفاع تركيز الســكر ويفســر تأثيرها الايجابي على الإزهار كجزء من مسار السكروز المعروف. فالتغذية تلعب دور رئيسي في عملية التشكل الزهري (Heller, 1970).

5.2. الإثمار

هو ظاهرة تشــكل ونضــج الثمار، فبعد تلقيح و إخصــاب الزهرة النباتية يبدأ المبيض بالانتفاخ و يُكوِّن الثمرة وهي المادة المغذية التي تحمي البذور(البويضات سابقا) وتسمى هذه المرحلة بمرحلة عقد الثمار التي تعقبها مرحلة النمو الثمري و النضــج في الأخير، عندما تسقط الثمار و يلتقطها حيوان تتحرر تلك البذور و تبدأ الدورة من جديد.

1.5.2. العوامل المتحكمة في الإثمار

تتأثر عملية الإثمار بالحرارة، فبَعد إتمام عملية التلقيح تنمو الأنبوبة اللقاحية، حيث الحد الأدنى لدرجة الحرارة الواجب توفره لحدوث ذلك هو 13°م (كما هو الحال في الجزء الخضري)، لتحدث بعدها عملية عقد الثمار تحت درجة حرارة مثلى تتراوح ما بين 15°م-20°م، أي أقل عن ما يجب توفره لنمو المجموع الخضري، و يكون ذلك خاصة عند أشجار الموالح (الحمضيات)، (مصطفى عاطف الحمادي وآخرون، 2009).

يتأثر معدل النمو الثمري بدرجات الحرارة السائدة في المنطقة، كما تلعب درجة حرارة الليل و النهار دورا مهما في ذلك، حيث يحدث نمو الثمار بشكل مستمر في الليل و قد يكون بمعدل أعلى مما هو عليه في النهار عند حدوث الإجهاد المائي، وبالتالي يؤثر ذلك على النضج الثمري.

يختلف معدل نضج الثمار حسب المنطقة، حيث يكون أسرع في المناطق الدافئة مقارنة بالمناطق الأقل دفئا.

3. العوامل المتحكمة بالدورة التطورية

حسب Mc carthy, (2003) Parmeson et Yohe (2001) فإن نوع المناخ السائد في منطقة معينة يحدد توزيع التنوع الحيوي النباتي، بحيث تؤثر عناصر هذا المناخ على توزيع النباتات و انتشارها و من أهم هذه العناصر: التساقط، الحرارة و الفترة الحرارية إضافة للفترة الضوئية. و تعد هذه العناصر عوامل تأثير على وظائف النبات الفيزيولوجية و مراحل تطوره خلال دورة حياته (la phénologie)، وبالتالي هي أساسية لإنتشار الأنواع النباتية و بقائها بالوسط .

- **التساقط**

يعتبر الماء عنصر أساسي خلال دورة حياة النباتات، فلكل نوع نباتي متطلباته من الماء و هذا ما يؤثر اساسا على توزيع الأنواع النباتية من خلال إختلاف كمية الأمطار المتساقطة و توزيعها من منطقة إلى أخرى.

- **دور الماء**

تختلف مراحل نمو النبات ولكل مرحلة احتياجاتها الخاصة من الماء، فالتفاعلات الكيميائية والحيوية للنبات تحدث في وجود هذا الأخير، فهو ضروري لامتصاص و نقل العناصر الغذائية و نواتج التفاعلات الحيوية إلى باقي أعضاء النبات.

يفقد النبات الماء على شكل بخار أثناء قيامه بالنتح، بالرغم من أن الماء عنصر مهم للنمو إلى أن استغلاله الفعلي من قبل النبات في عملياته الحيوية لا يشكل إلا جزءا ضئيلا من الكمية التي يمتصها النبات، حيث 99% من الماء الممتص يتسرب عبر الأوراق والساق على هيئة بخار وهذا ما يسمى بعملية النتح Transpiration، التي لها دور مهم في نمو النبات وتطوره.

- **الحرارة**

تعتبر الحرارة ثاني أهم عامل في حياة النباتات، فإذا زادت أو نقصت درجة الحرارة عن المجال الحراري الذي يستطيع النوع النباتي العيش فيه يؤدي لموت النبات، و بالتالي فالحرارة تتحكم أيضا في توزيع النباتات، حيث كلما كان النبات أكثر تحملا لدرجات الحرارة المتفاوتة كلما كان أوسع انتشارا.

- **دور الحرارة**

تلعب درجة الحرارة السائدة أثناء موسم النمو دورا مهما في تطور النوع النباتي مما يجعلها عاملا محددا لطول فصل النمو، حيث تؤثر الحرارة على المجموع الجذري و الخضري للنبات، فالجذور تنمو عادة تحت درجات حرارة منخفضة مقارنة بما يحتاجه الجزء الخضري من حرارة، و لذلك يمكن للجذور أن تنمو في فصل الخريف في حين يكون الجزء الخضري في حالة سكون.

تؤثر الحرارة على الإنبات و النمو و الإزهار و التكاثر كما تتدخل في عملية فتح الثغور و انغلاقها.

لكل نبات درجات حرارية دنيا (minimum) ومثلى (optimum) و أخرى قصوى (maximum) تُعرف بالدرجات الحدية.

إن نقص درجة الحرارة عن الحد الأدنى لها يعيق عملية النمو في الحجم و ذلك بالتأثير على عملية التمثيل الضوئي، من جهة أخرى تنشط الحرارة وظائف النبات بتوفير الطاقة اللازمة.

تتسبب البرودة غالبا في دخول النبات في طوره الشتوي بعدها يُجدِّد النمو في الربيع.

- **الفترة الحرارية**

يتطلب إنبات العديد من البذور إلى توفر دورة حرارية يومية، و مثال ذلك بذور نبات *Ruma x obtusifoluis* التي تحتاج لفرق °10م بين حرارة النهار و الليل (Tolteredell et Roberts, 1980).

يتأثر معدل نمو بعض الأصناف النباتية بالفترة الحرارية. فمثلا نبات الطماطم ينمو بصفة جيدة عند 26,5°م نهارا و 17°م إلى 20°م ليلا و هذا مقارنة بوضعه في درجة حرارة ثابتة (went, 1961). إضافة على ذلك فإن إزهار النباتات يحدث بعد تعرضها للفترة الحرارية المنخفضة (الإرتباع).

- **الفترة الضوئية:**

يتأثر توزيع الأنواع النباتية حسب توفر متطلبات نموها و تطورها من أجل إتمام دورة حياتها، حيث يلعب طول الفترة الضوئية التي يجب أن يتعرض لها النوع النباتي دورا مهما في ذلك، فلكل نبات طول فترة ضوئية معين، أقصاها يكون في فصل الصيف و أدناها في فصل الشتاء. وتفصيل ذلك فيما يلي:

حسب (Chailakhyan, 1973 ; Garner et Allard, 1920) فإن هرمون الإزهار يُحَفَّز داخل الأوراق بفعل طول الفترة الضوئية، حيث ينتقل هذا الهرمون إلى البراعم لتحفيز المرستيم الذي بدوره يُشَكِّل الأصول الزهرية بدلا من الأصول الخضرية.

تتأثر فترة الكمون و السلاميات و كذا سقوط الأوراق بطول الفترة الضوئية، كما تتأثر عملية تَكَوُّن الأعضاء المدخِرة في بعض النباتات بطول الفترة الضوئية مثل نبات البصل الذي إذا عُرِّضَ لفترة ضوئية مطولة تزيد فيه عدد البصلات المُكَوَّنَة.

إنطلاقا من هذا الأساس قام (Duthil (1973 بتقسيم النباتات إلى:

- نباتات النهار القصير: تحتاج لفترة ضوئية قصيرة تقل عن 14 ساعة.
- نباتات النهار الطويل: تحتاج لفترة ضوئية طويلة تزيد عن 14 ساعة.
- نباتات محايدة: لا تتأثر بطول النهار.

4. التغيرات المناخية

تغيرت تركيبة الغلاف الجوي منذ سبعينيات القرن الماضي عند ظهور الثورة الصناعية بسبب أنشطة الإنسان المتمثلة في حرق الوقود الأحفوري، حيث ارتفع تركيز CO_2 خاصة، الذي بدوره يمتص الأشعة تحت الحمراء فيساهم في الإحتباس الحراري مما يحد من تبريد سطح الأرض.

و بالتالي أدى هذا الإرتفاع في تركيز CO_2 الجوي إلى إرتفاع درجة حرارة سطح الأرض كما أدى إلى تغيُّر توزيع الأمطار خاصة في الجزء الشمالي، و أيضا تغَيُّر مستوى البحر(Meyer et *al*, 2008).

و قدم تقرير التقييم الرابع للفريق الحكومي الدولي المعني بتغير المناخ(IPCC, 2007a, b) دليلا واضحا على حدوث تغيرات في المناخ بسبب الأنشطة البشرية. و قد ازداد تركيز الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي تدريجيا خلال القرن الماضي أو نحو ذلك. على سبيل المثال، زاد تركيز CO_2 على مستوياته المسجلة قبل بداية الصناعة و التي بلغت 280 جزء في المليون (ppm) إلى أن وصلت بعد الصناعة إلى 379 جزء في المليون (ppm)، و ارتفع أيضا متوسط درجة الحرارة بمقدار 0,76°م خلال نفس الفترة الزمنية.

كانت التغيرات الأخيرة في درجات الحرارة ملحوظة بشكل خاص، حيث في السنوات 50 الماضية كان الإحترار يساوي 0,13°م لكل عقد، أي ما يقرب من

ضعف إحترار 100سنة سابقة. تشير الإسقاطات حتى نهاية هذا القرن إلى أن متوسط درجة الحرارة العالمية سيرتفع بمقدار 1,8°م-4,0°م (1,1°م-6,4°م)، إعتمادا على سيناريو إنبعاثات الغازات الدفيئة، مصحوبا بتغيرات في أنماط هطول الأمطار و زيادة في تقلب المناخ (IPCC, 2007a, b). و من المتوقع أن يكون لهذه التغيرات المناخية آثارا بعيدة المدى على النظم الإيكولوجية في جميع أنحاء العالم.

1.4. التغيرات المناخية والدورة التطورية

تأثرت الدورة التطورية للنباتات بسبب التغيرات المناخية، حيث عملت هذه الأخيرة على تأخير أو تبكير العديد من مراحل دورة حياة النبات و منها فترة الإزهار، مما كان له أثرا سلبيا على إنتاجية بعض الأنواع النباتية(Miller et Primack , 2008).

حسب Seguin (2005) فإن الأشجار المثمرة بشمال فالنسيا بإسبانيا حدث لها تبكير في الإزهار بحوالي 10 أيام و ذلك لإرتفاع درجة الحرارة ب 0,9°م.

يمكن ملاحظة و تتبع التغيرات و الإختلافات المناخية من سنة لأخرى بالإعتماد على مراحل الدورة التطورية كمقياس لذلك. ومنه يوجد العديد من المراكز الأوروبية التي تتّبع دورة حياة النباتات المنتشرة و تُسجِّل أي تغيير عليها.

لقد تم ملاحظة و توثيق تبكير في الإزهار و النضج في نباتات المحاصيل (Williams et al, 2004 ; Hu et al, 2005 ; Manzel et al., 2006 ; Estrella et al. , 2007)، و كذلك في المجتمعات الطبيعية (Fitter and Fitter, 2002) على مدى السنوات الخمسين الماضية من شبكات الفينولوجيا و السجلات الفردية.

قدم Manzel et *al.* (2006) تقرير يفيد بأن 78% من جميع الملاحظات في 21 دولة أوروبية أظهرت إزهارا مبكرا مع تقدم في الأحداث الفينولوجية قُدِّر بمتوسط 2,5 يوم لكل عقد.

في ألمانيا، بين عامي 1951 و 2004 سُجِّل تقدم في الأحداث الفينولوجية ل 78 حدث زراعي و بستاني قُدِّر هذا التقدم بمتوسط 1,1 يوم إلى 1,3 يوم لكل عقد (Estrella et al, 2007).

حسب تتبع دورة القمح الشتوي، فإن الصنف Kharkof الذي زُرِع في السهول الكبرى بالولايات المتحدة الأمريكية قد أزهر مبكرا ب 0,8 يوم إلى 1,8 يوم لكل عقد (حسب الموقع) و ذلك منذ 1950. وقد كان لهذا التغير في الدورة الفينولوجية إرتباطات بالمردود عند النباتات المزروعة.

2.4. التغيرات المناخية و المردود

إنتاج المحاصـــيل حســـاس بطبيعته للتقلبات المناخية. و لتحديد تأثير تغير المناخ على غلة المحاصيل قامت بعض الدراسات على تسليط الضوء على أهمية التغييرات في تنمية المحاصيل في درجات حرارة أكثر دفئا.

على سبيل المثال، إنخفض محصول القمح بنسبة 5-8 % حسب Wheeler et *al.* (1996) أو 10% حسب Mitchell et *al.* (1993) و ذلك لكل زيادةٍ قُدِّرت ب 1°م في متوسط درجة الحرارة الموسمية.

كما سُـــجِّل في كلتا الدراســـتين الســـابقتين تبكيرا في الإزهار و نضـــج الحبوب عند درجات الحرارة الأكثر دفئا، وبالتالي تقصير مدة النمو و تقليل محصول الحبوب.

التغيرات في أنماط هطول الأمطار و تواتر الظواهر الجوية القاسـية سـتزيد من تعقيد الآثار على غلة المحاصـيل و ذلك بالتأثير على معدل نمو المحاصـيل و بالتالي توقيت نمو المحاصيل.

في ظل تغير المنـاخ، هنـاك عوامل اخرى يمكن أن تُعوِّض إلى حد ما هذا الإنخفاض في الغلة بسبب إرتفاع درجة الحرارة، كإرتفاع تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون الذي يُحَسِّن من معدل عملية التمثيل الضوئي .

توقيت الإزهـار، مرحلـة مهمـة من التطور في دورة حياة معظم النباتات أين يتم تحديد عدد البذور، و من المهم التكيف مع كل من الإجهادات اللاحيوية كدرجة الحرارة و نقص الميـاه، و الإجهـادات الحيويـة كـالآفـات و الأمراض(Curtis, 1968) خلال موسـم النمو. على سـبيل المثال، في العديد من المحاصـيل الحقلية السـنوية، يمكن أن تؤدي النوبات القصـــيرة من درجات الحرارة المرتفعة التي تتراوح ما بين (32°م-36°م) إلى تقليل عدد البذور بشكل كبير، وبالتالي غلة المحاصيل، خاصة إذا تزامنت مع وقـت الإزهـار بفترة قصـــيرة تتراوح مـا بين 1 يوم-3 أيـام(Matsui et al., 1997 ; vara prasod et al., 2000 ; Wheeler et al., 2000 ; Jagadish et al., 2008).

5. الرزنامة الزهرية

هو تقويم يحدد مواعيد إزهار مختلف الانواع النباتية من خلال تتبع دورتها التطورية مما يساعد الأشخاص ذوي الحساسية تجاه حبوب الطلع على تفادي التعرض لهذه الأصناف خلال فترة إزهارها، كما يسمح لمربي النحل أن يكون على دراية بموارد الزهور بالقرب من صناديق النحل الخاصة به، فحسب Delapane et *al.* (2010) فمن المهم إختيار مجموعة النباتات التي تُزهر بتعاقب غير منقطع طوال الموسم من أجل إتخاذها كمرعى للنحل، علاوة على ذلك فإن تغيرات أنماط الغطاء النباتي كل موسم و سلوك البحث عن العلف للنحل، و كذا طريقة تفاعل مستعمرات نحل العسل مع بيئتها الزهرية، هي الأحداث الرئيسية التي تُحدد أفضل وقت لممارسة تربية النحل، أو من أجل الإستعداد لمواسم إنتاج العسل و التعامل مع فترات نقص الغذاء مع إدارة التغذية أيضا. فالنباتات المزهرة التي تتواجد في منطقةٍ تُعتبر ذات قيمة جيدة كمرعى للنحل، ضرورية للحفاظ على مستعمرات النحل(Baptist and Puncgihewa., 1980). وبالتالي من الضرورة أن تكون الدورات الموسمية لمستعمرات نحل العسل مرتبطة بفينولوجيا الإزهار.

6. حبوب الطلع و الحساسية

يحدث للإنسان تأثيرات سلبية و إضطرابات جسدية تُعرف بالحساسية بسبب إنتشار حبوب الطلع و إرتفاع تركيزها بالجو أثناء مرحلة التأبير، حيث يتم استنشاقها أثناء التنفس (pons, 1970)، و يكون تأثير هذه الأخيرة بسبب جزيئات جليكوبروتينية خاصة، لها وزن جزيئي أقل من Kd50 و Ph حامضي عامة(Bach, 1986).

فحسب (Ickovic et al,1988 et Didier et al, 1988) ترتبط أعراض الحساسية بكمية و نوعية حبوب الطلع المنتشرة بالهواء حيث تتأثر كمية حبوب الطلع ببعض العوامل المناخية هي: كمية التساقط، الحرارة، فترة التشميس و الرطوبة.

(Becila-Kortebey et al, 1988) و (Rodriguez-Negrini et al, 1987) و (Rodriguez-Rajo et al., 2003) و (Uruska et al., 2004) و (Runettietal., 2004).

حسب Abadie(1989) و Abadie et al., (1988) و Raven et al (2007) تُعتبر الطبقة الخارجية لحبة الطلع خزان الجزيئات المحفزة للحساسية و هذا حسب تحاليل Cytochimique و Immunocytochimique .

توجد حبة الطلع المسببة للحساسية عند النباتات التي تتلقح هوائيا أو عند التي تتلقح تلقيحا ثنائيا بالهواء و الحشرات، و تمتاز هذه الأخيرة بحجمها الصغير الذي يُمكِّنها الدخول عبر الطريق التنفسي(D'hallarenetal., 1991) كما يمكن أن يُصاب الإنسان بالحساسية بسبب حبوب طلعِ نباتاتٍ تُلَقَّح حشريا لإتصاله و إقترابه منها (Targonski et al., 1995 , D'hallaren et al., 1991).

الإصابة بالحساسية لها علاقة بعتبة تركيز حبوب الطلع بالهواء للنوع النباتي، بحيث لا تظهر أي أعراض ممرضة دون الوصول للعتبة التي تختلف من شخص لآخر

(Laurent et Lafay., 1999, Laaidi et al., 1997). و ترجع أسباب الحساسية إلى عوامل متمثلة في :

- **العامل الوراثي**

يمكن لأفراد نفس العائلة أن يصابوا بالحساسية بسبب حبوب الطلع لوجود العديد من الجينات المسؤولة عن قابلية التأثر بأمراض atopique (Demoly, 2003).

- **عامل الوسط**

فمثلا يتأثر الطفل في مرحلة الحمل بإدمان أمه على التبغ، مما يجعله قابل للإصابة بأمراض فرط الحساسية (De Blic, 2006).

- **عامل المناخ**

الرياح و الجو المشمس يزيدان من فعل التسبب بالحساسية تجاه حبوب الطلع، من جهة أخرى تُسقط الأمطار حبوب الطلع على الأتربة، مختزلة بذلك التأثيرات المسببة للحساسية و لكن تحفز كذلك نمو النباتات مما يرفع من كمية حبوب الطلع(Couplan, 2006). ومن أهم العائلات المسببة للحساسية نجد:

- Astéracées (King et Norman, 1962).
- Chenopodiacées (Weber et *al.*, 1978).
- Plantacées Anfosso et *al.*, 1977).
- Betulacées (Apoldae et *al.*, 1981, Ipsen et Lowesten, 1983).
- Oleacées (Wela et *al.*, 1982).
- Urticacées (Guiliani et *al.*, 1987).
- Poacées (Ozanda, 2000).

الطرق و الوسائل

1. الطرق و الوسائل

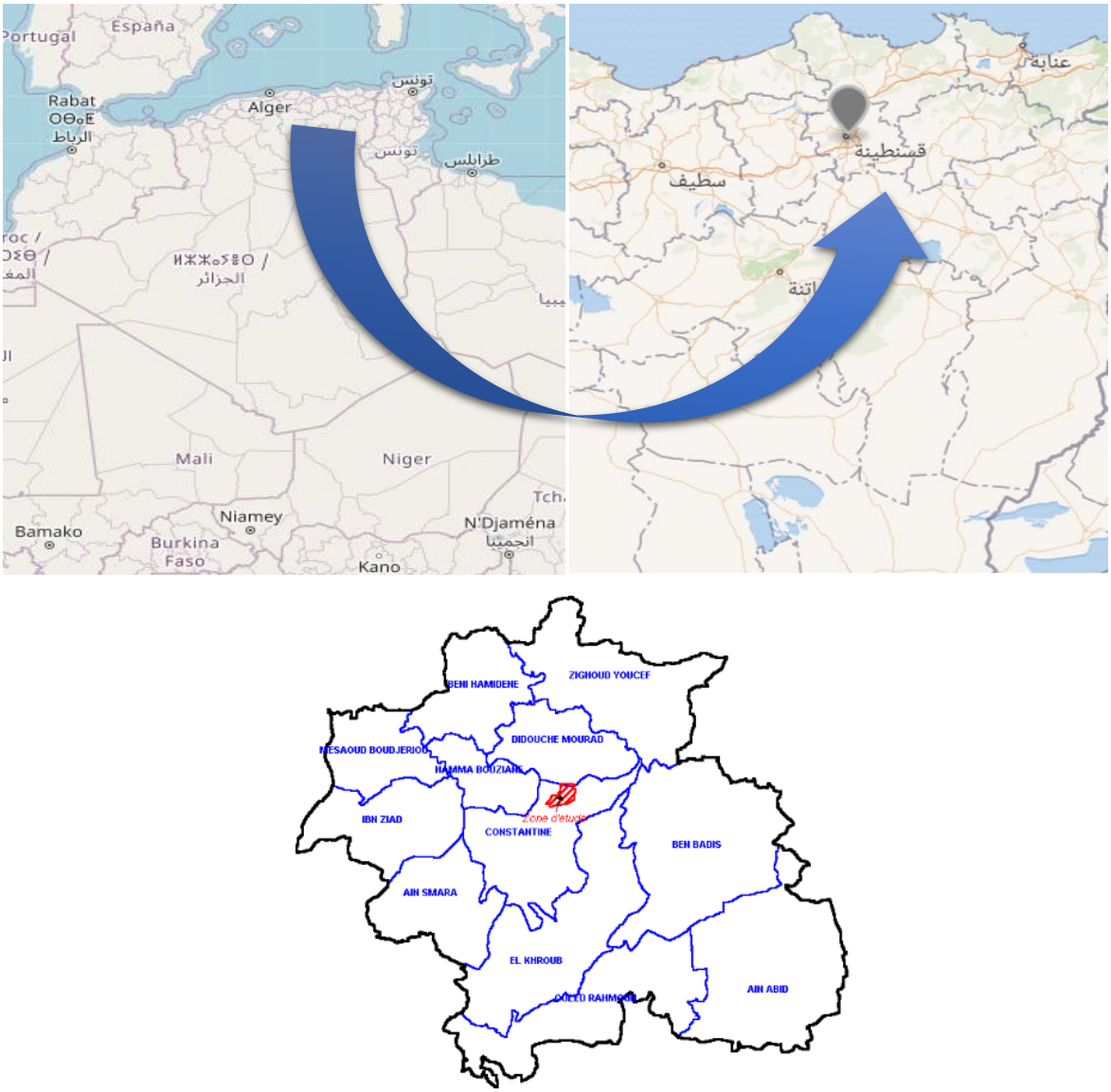
1.1. منطقة الدراسة

1.1.1.الموقع الجغرافي

تمت الدراسة بمنطقة قسنطينة بالشمال الشرقي الجزائري على خط عرض°36,23

شمال خط الإستواء و على خط طول °7,35 شرقا وهي منطقة يحدها من الشمال ولاية سكيكدة، من الجنوب ولاية أم البواقي ،من الشرق ولاية قالمة أما غربا فتحدها ولاية ميلة.

حيث كانت الدراسة على مستوى عدة نقاط بشمال المنطقة على ارتفاع يتراوح بين 800 متر و 1000 متر.



الشكل1: منطقة الدراسة.

2.1.1. المناخ

تنتمي منطقة الدراســة إلى مناخ البحر الأبيض المتوســط الذي يمتاز بصــيف حار و جاف مع رياح صحراوية، و شتاء بارد رطب نسبيا مع رياح قطبية (مناخ تحت رطب) (بولعسل 2016).

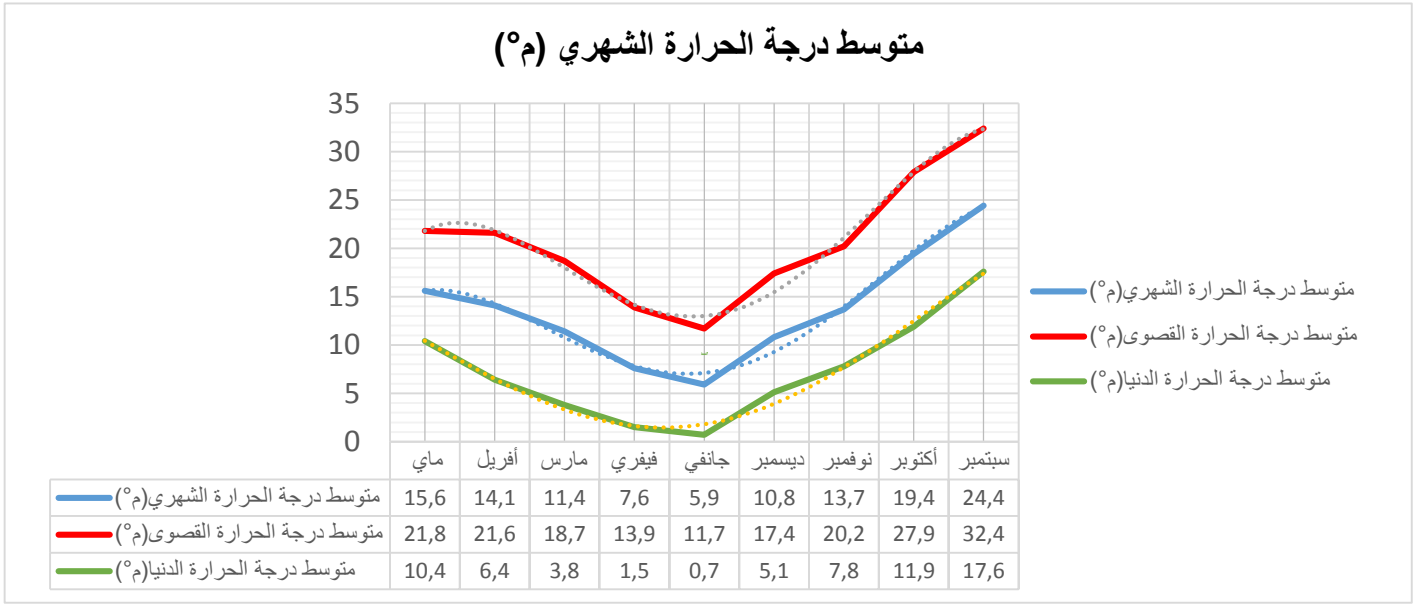
- **الدراسة المناخية**

تم تدوين المعطيات المناخية للمنطقة بالجدول.

جدول 1: المعطيات المناخية.

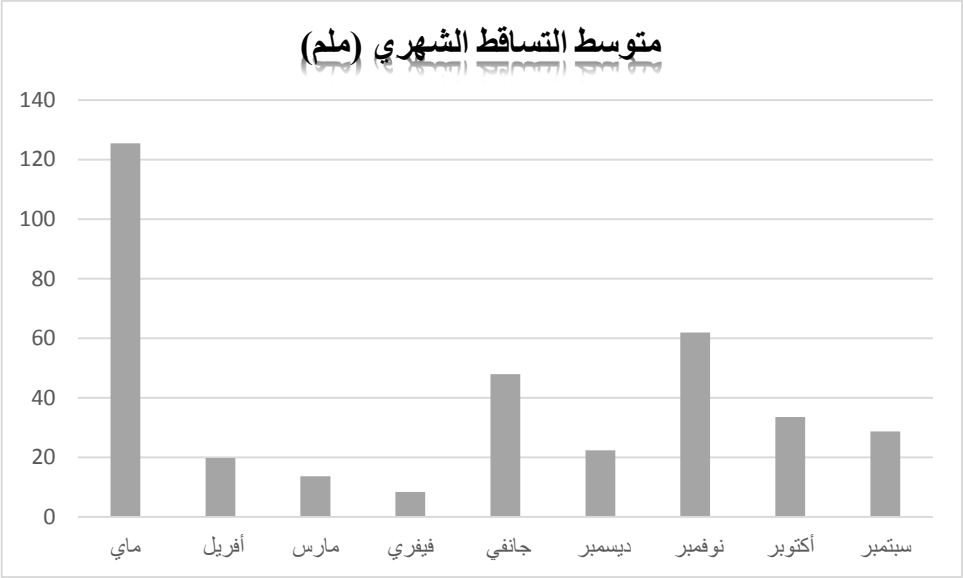
parameter	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي
متوسط درجة الحرارة (م°)	24,4	19,4	13,7	10,8	5,9	7,6	11,4	14,1	15,6
متوسط درجة الحرارة القصوى(م°)	32,4	27,9	20,2	17,4	11,7	13,9	18,7	21,6	21,8
متوسط درجة الحرارة الدنيا(م°)	17,6	11,9	7,8	5,1	0,7	1,5	3,8	6,4	10,4
متوسط الرطوبة(%)	50,6	50,2	57,9	66,9	72,3	66,5	60,2	53	68
معدل التساقط الشهري(ملم)	28,7	33,53	61,98	22,35	48,01	8,39	13,73	19,81	125,48
متوسط سرعة الرياح (كم/سا)	11,4	7,5	13,5	9,1	11,7	9,3	10,8	11,6	12,1

من خلال الجدول أعلاه تحصلنا على الأشكال البيانية الموضحة في الأسفل.



الشكل1 : منحنيات بيانية لمتوسط درجات الحرارة الشهرية خلال الفترة سبتمبر 2022 – ماي 2023.

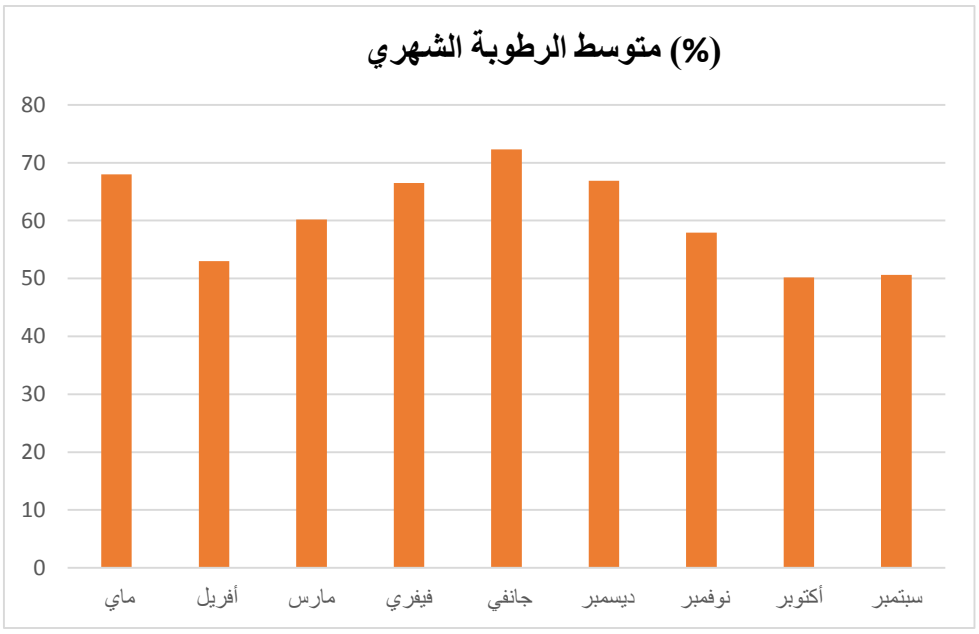
نلاحظ من خلال المنحنيات البيانية أن المنطقة تعرف ارتفاع محســوس لدرجات الحرارة بداية من شــهر أفريل و حتى شهر أكتوبر مع إنخفاضها نسبيا في فترة الشتاء.



الشكل 2: أعمدة بيانية لمعدل التساقط الشهري خلال الفترة سبتمبر 2022 – ماي 2023.

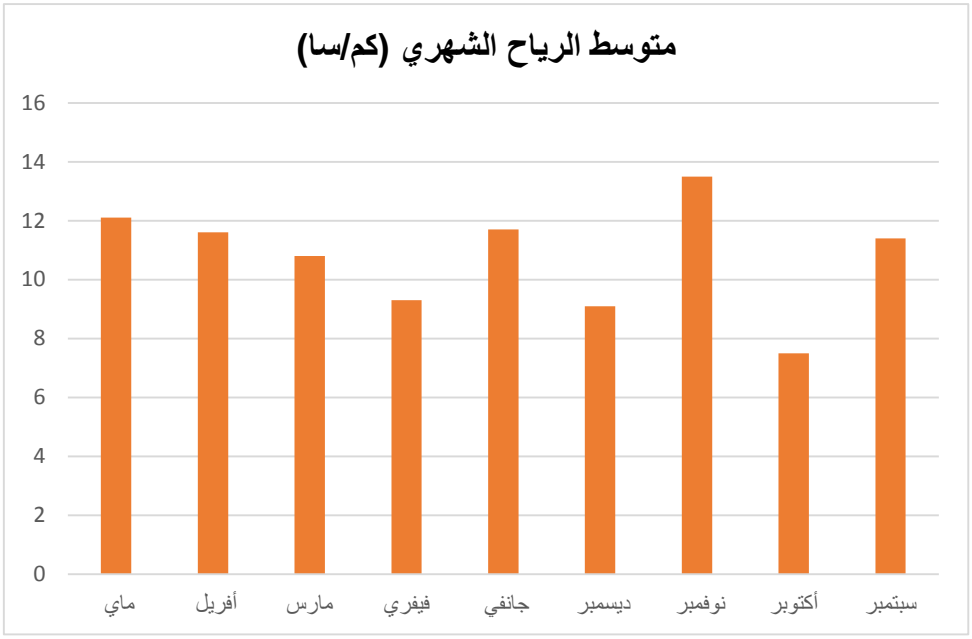
نلاحظ من خلال الأعمدة البيانية أن التساقط متذبذب حيث سجلت أعلى نسبة بشهر ماي وأقل نسبة بشهر فيفري.

مقارنة هذه المعطيات مع أعمال خزوز و بوسطلة (2016) يظهر أن المنطقة تعرف اختلافات مناخية من عام لآخر متمثلة في انخفاض و ارتفاع المعدل الشهري لدرجات الحرارة و التساقط.



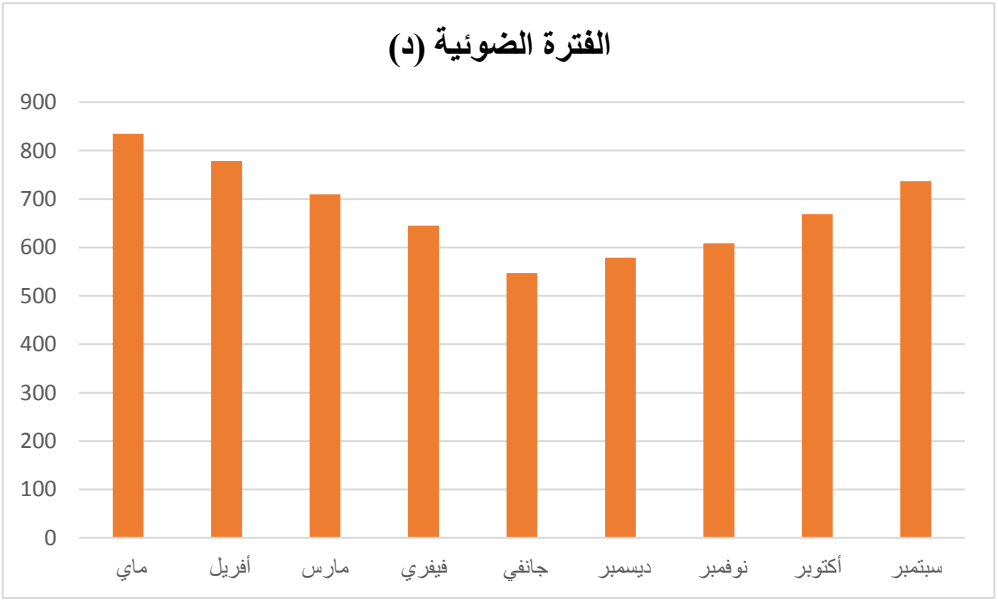
الشكل 3: أعمدة بيانية لمتوسط الرطوبة الشهري خلال الفترة سبتمبر 2022 – ماي 2023.

يظهر الشكل 3 أن نسبة الرطوبة تكون مرتفعة في شهر ديسمبر وجانفي وفيفري ثم تنخفض لترتفع مجددا في شهر ماي.



الشكل 4: أعمدة بيانية لمتوسط الرياح الشهري خلال الفترة سبتمبر 2022 – ماي 2023.

نلاحظ أيضـــا من خلال الأعمدة البيانية أن ســـرعة الرياح غير منتظمة من ســـبتمبرإلى جانفي حيث تبلغ أقصاها في نوفمبر، ثم تتزايد بشكل منتظم من فيفري إلى ماي .



الشكل 5: أعمدة بيانية للفترة الضوئية خلال الفترة سبتمبر 2022 – ماي 2023.

من خلال المخطط نلاحظ أن المنطقة تزداد فيها الفترة الضوئية من شهر فيفري إلى ماي و تتناقص من شهر سبتمبر إلى جانفي.

3.1.1. التربة

تتميز قســنطينة عامة بتربة من نوع podzolique تتشــكل من صــخر أم غير جيري (كلســي) لها حامضــية عالية تتشــكل عليها غابات ذات أشــجار حمضــية مثل البلوط (chènes) مع تحت خشب كثيف من الخلنج و الديس (بولعسل، 2016).

حيث أنواع الترب الأساسية التي تتميز بها المنطقة هي:

- ترب معدنية sols minéraux (%9)
- ترب غير مطورة sols peu évoluées (%20) ، تكونت حديثا و تفتقر إلى نطاقات التربة الخصبة جيدة التطور.
- فرتيسول vertisols (1%)
- ترب كلسية مغنيسية les sols calcimagnésiques 20 %
- ترب متساوية العضوية les sols isohumiques %50

(Benalia nabiha، 2013).

4.1.1. الغطاء النباتي

تتميز منطقة الدراسة بالطابع الغابي المتشكل من أشجار البلوط Chênes و أشجار الصنوبر Pins و أشجار الكاليتوس Eucalyptus بالإضافة للنباتات المعمرة و الحولية المتمثلة في الأعشاب و بعض الشجيرات (الديس و القندول) المكونة لطابع الأحراش .

(Benalia nabiha، 2013)، (بولعسل، 2016).

2. خطوات العمل

بهدف تتبع الدورة التطورية للأصناف النباتية الموجودة بعدة نقاط بشمال قسنطينة، قمنا بعدة خرجات ميدانية تحت برنامج مسطر نوضحه في الجدول التالي:

جدول 2: برنامج الخرجات الميدانية.

رقم الخرجة	تاريخ الخروج	رقم الخرجة	تاريخ الخروج
1	31/12/2022	11	18/04/2023
2	15/02/2023	12	23/04/2023
3	23/02/2023	13	25/04/2023
4	02/03/2023	14	26/04/2023
5	09/03/2023	15	27/04/2023
6	14/03/2023	16	28/04/2023
7	18/03/2023	17	01/05/2023
8	23/03/2023	18	09/05/2023
9	30/03/2023	19	18/05/2023
10	09/04/2023	20	27/05/2023

- تم أولا التعرف على فلورا المنطقة عامة و القيام بعملية جرد لأهم الأنواع النباتية المنتشرة.
- تتبع بداية و نهاية إزهار الأنواع النباتية الموجودة حيث تم العمل على المجموعة النباتية، كما تم تدوين تواريخ الإزهار مع توثيقها بصور بواسطة هاتف ذكي ذو دقة تصوير عالية 50 ميغا بكسل.
- تم ملاحظة العوامل المتحكمة في مرحلة الإزهارمن خلال المعطيات المناخية للمنطقة.
- بعد التحصل على النتائج قمنا بعمل دراسة إحصائية من نوع (ACP) باستعمال برنامج إحصائي (XL State) لترتيب الأنواع النباتية في مجاميع و ملاحظة الإرتباط بين مختلف العوامل البيئية من جهة و مرحلة الإزهار من جهة أخرى.
- تم ملاحظة و مقارنة إزهار الأنواع النباتية بأعمال سابقة للتعرف على تأثير التغيرات المناخية من سنة إلى أخرى على مرحلة الإزهار ومنه الدورة التطورية.

النتائج والمناقشة

النتائج و المناقشة

من خلال الخرجات الميدانية المنجزة تمكنا من جرد والعمل على بعض الأنواع النباتية المنتشرة في بعض النقاط بشمال قسنطينة حيث نوضح ذلك بالجدول اسفله.

جدول 3 : جرد لبعض الأنواع النباتية المنتشرة بشمال قسنطينة.

الرقم	النوع	العائلة بالعربية	العائلة
1	*Justicia adhatoda* L.	الأقنية	Acanthaceae
2	*Rubus ulmifolius* subsp. *Sanctus* (Schreb.) Sudre	النرجسية	Amaryllidaceae
3	*Allium subvillosum* Salzm. ex Schult. & Schult.f.		
4	*Narcissus tazetta* L.		
5	*Oenanthe globulosa* L.	الخيمية	Apiaceae
6	*Cachrys sicula* L.		
7	*Kundmannia sicula* (L.) DC.		
8	*Pastinaca sativa* L.		
9	*Rouya polygama* (Desf.) Coincy		
10	*Thapsia villosa* L.		
11	*Eryngium triquetrum* Vahl		
12	*Torilis nodosa* (L.) Gaertn.		
13	*Bellis sylvestris* L.	النجمية	Asteraceae
14	*Senecio vulgaris* L.		
15	*Bellis annua* L.		

Senicio leucanthemifolius poir.	**16**
Leontodon hispidus L.	**17**
Calendula arvensis L.	**18**
Anthemis Arvensis L.	**19**
Filago asterisciflora (Lam.) Chrtek & Holub	**20**
Crepis albida Vill.	**21**
Sonchus oleraceus L.	**22**
Coleostephus myconis (L.) Rchb.f.	**23**
Centaurea sicula L.	**24**
Silybum marianum L.	**25**
Corduus pyconocephalus L.	**26**
Senecio squalidus L.	**27**
Pallenis spinosa (L.) Cass.	**28**
Glebionis segetum (L.) Fourr.	**29**
Rhaponticum acaule (L.) DC.	**30**
Galactites tomentosus Moench	**31**
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt	**32**
Scorzonera undulata Vahl	**33**
Centoria pullata L.	**34**
Caruduus nutans L.	**35**
Taraxacum campylodes G.E.Haglund	**36**
Leucanthemopsis alpina (L.) Heywood	**37**
Centaurea melitensis L.	**38**

		Jacobaea delphiniifolia (Vahl) Pelser & Veldkamp	**39**
		Anacyclus clavatus (Desf.) Pers.	**40**
		Echinops ritro L.	**41**
		Scolymus hispanicus L.	**42**
		Scolymus grandiflorus Desf.	**43**
		Crupina crupinastrum (Moris) Vis.	**44**
		Centaurea sphaerocephala L.	**45**
		Cichorium endivia L.	**46**
Asparagaceae	الهليونية	*Muscari comosum* (L.) Mill.	**47**
		Ornithogalum exscapum subsp. *sandalioticum* Tornad. & Garbari	**48**
		Oncostema sicula (L.) speta	**49**
		Ornithogalum baeticum Boiss.	**50**
Boraginaceae	الحمحمية	*Echium creticum* L.	**51**
		Echium plantagineum L.	**52**
		Echium sabulicola Pomel	**53**
		Echium rosulatum Lange	**54**
		Borago offficinalis L.	**55**
		Echium decainei Webb & Berthel.	**56**
		Echium italicum subsp. *italicum*	**57**
Brassicaceae	الخردلية	*Lobularia maritima* (L.) Desv.	**58**
		Sisymbrium officinale (L.) Scop.	**59**
		Eruca viscaria (L.) Cav.	**60**
		Raphanus raphanistrum L.	**61**

		Cardamine hirsuta L.	**62**
		Moricandia arvensis (L.) DC.	**63**
		Biscutella laevigata L.	**64**
		Rapistrum rugosum (L.) All.	**65**
		Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	**66**
		Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss.	**67**
		Draba verna L.	**68**
Caryophyllaceae	القرنفلية	*Silene gallica* L.	**69**
		Ceraslium glomeratum Thuill.	**70**
		Saponaria ocymoides L.	**71**
Caprifoliaceae	البيلسانية	*Valerianella locusta* (L.) Laterr.	**72**
		Scabiosa atropurpurea var. *maritima* (L.) Fiori	**73**
		Lomelosia stellata (L.) Raf.	**74**
Cistaceae	القريضية	*Cistus salviifolius* L.	**75**
		Fumana thymifomia (L.) Spach ex Webb	**76**
Convolvulaceae	اللبلبية أو المحمودية	*Convolvulus cantobrica* L.	**77**
		Convolvulus althaeoides L.	**78**
Crassulaceae	المخلدية	*Sedum caeruleum* L.	**79**
Cucurbitaceae	القرعية	*Bryonia dioica* Jacq.	**80**
Cyperaceae	السعدية	*Scirpoidesh holoschoenus* (L.) Soják	**81**
Euphorbiaceae	اليتوعية	*Ephorbia helioscopia* L.	**82**
Fabaceae	الفولية	*Scorpiurus muricatus* L.	**83**
		Anthyllis vulneraria L.	**84**

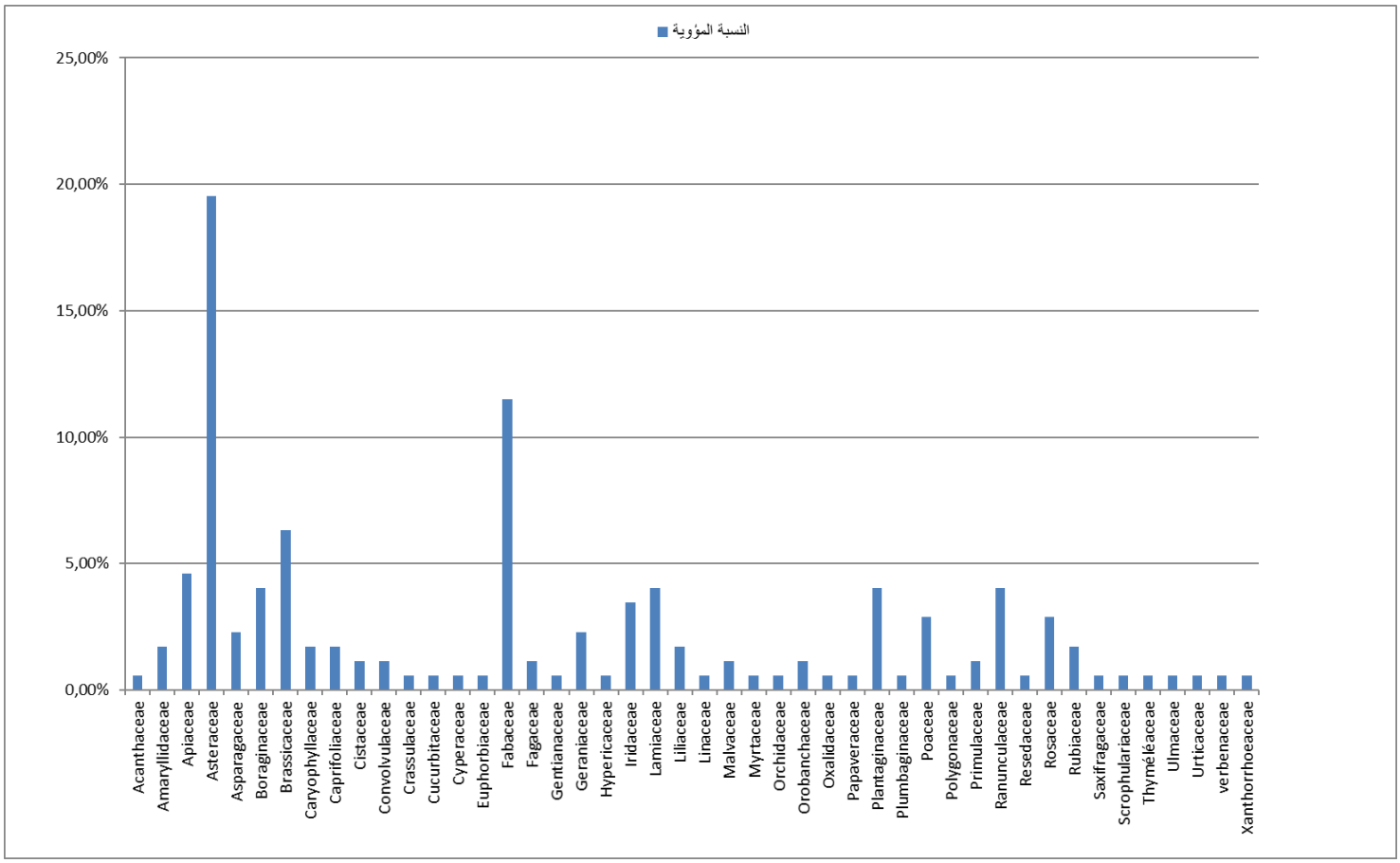
		Lotus tetragonolobus L.	**85**
		Lotus hispidus Desf. ex DC.	**86**
		Lathyrus clymenum L.	**87**
		Hedysarum coronarium L.	**88**
		Cutisophyllum sessilifolium (L.) O.Lang	**89**
		Calicotome spinosa (L.) Link	**90**
		Calicotome villosa (Poir.) Link	**91**
		Genista hispanica L.	**92**
		Lotus ornithopodioides L.	**93**
		Robinia pseudoucacia L.	**94**
		Trifolium campestre Schreber	**95**
		Trifolium isthmocarpum subsp. *jaminianum* (Boiss.) Murb.	**96**
		Medicago polymorpha L.	**97**
		Trifolium dubium Sibthorp	**98**
		Trifolium resupinatum L.	**99**
		Vicia sativa L.	**100**
		Anthyllis cytisoides L.	**101**
		Trifolium stellatum L.	**102**
Fagaceae	البلوطية	*Quercus ilex* L.	**103**
		Quercus suber L.	**104**
Gentianaceae	الجنطيانية	*Centaurium erytheraea* var. *capitatum* (Willd.) Melderis	**105**
Geraniaceae	الغرنوقية	*Erodium malacoides* (L.) L'Hér	**106**
		Erodium moschatum (L.) L'Hér	**107**

		Geranium purpureum Vill.	**108**
		Geranium pusillum L.	**109**
Hypericaceae	العَرْنِيَّة	*Hypericum australe* Ten.	**110**
Iridaceae	السوسنية	*Romulea bulbocodium* (L.) Sebast. & Mauri	**111**
		Gladiolus illyricus W.D.J.Koch	**112**
		Morea sisyrinchium Ker Gawl.	**113**
		Gladiolus italicus Mill.	**114**
		Romulea rosea (L.) Eckl	**115**
		Xiphion junceum (Poir.) Parl.	**116**
Lamiaceae	الشفوية	*Stachys ocymastrum* (L.) Briq.	**117**
		Stachys arvensis L.	**118**
		Lavandula stoechas L.	**119**
		Salvia verbenaca L.	**120**
		Micromeria nervosa (Desf.) Benth.	**121**
		Teucrium polium L.	**122**
		Thymus capitatus (L.) Hoffmanns. & Link	**123**
Liliaceae	الزنبقية	*Allium triquetrum* L.	**124**
		Ornithogalum arabicum L.	**125**
		Oncostema peruviana (L.) Speta	**126**
Linaceae	الكتانية	*Linum usitatissimum* L.	**127**
Malvaceae	الخبازية	*Malva trimestris* L.	**128**
		Malva sylvestris L.	**129**

Myrtaceae	الآسيّة	*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.	**130**
Orchidaceae	السحلبية	*Ophrys tenehredinifera* willd.	**131**
Orobanchaceae	الجعفيلية	*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel	**132**
		Orobanche amethystea Thuill.	**133**
Oxalidaceae	المحمضية	*Oxalis pes-caprae* L.	**134**
Papaveraceae	الخشخاشية	*Papaver dubium* L.	**135**
Plantaginaceae	الحملية	*Linaria alpina* (L.) Mill.	**136**
		Plantago afra L.	**137**
		Plantago lagopus L.	**138**
		Anarrhinum pedatum Desf.	**139**
		Veronica arvensis L.	**140**
		Linaria verticillata Boiss.	**141**
		Plantago coronopus L.	**142**
Plumbaginaceae	الرصاصية	*Armeria alliaceae* (Cav.) Hoffmanns. & Link	**143**
Poaceae	الكلئية	*Aegilops geniculate* Roth.	**144**
		Hordeum murinum L.	**145**
		Anisantha majritensis (L.) Nevski	**146**
		Rostraria cristata (L.) Tzvelev	**147**
		Phalaris minor Retz.	**148**
Polygonaceae	الأرطاوية	*Rumex bucephalophorus* L.	**149**
Primulaceae	الربيعية	*Lysimachia foemina* (Mill.) Manns & Anderb.	**150**
		Anagallis arvensis L.	**151**
Ranunculaceae	الشقيقية	*Ranunculus paludosus* Poir.	**152**

		Ranunculus lanuginosus L.	**153**
		Nigella arvensis L.	**154**
		Nigelle cultivé L.	**155**
		Anemone palmata L.	**156**
		Adonis annua L.	**157**
		Ficaria verna Huds.	**158**
Resedaceae	الخزامية	*Reseda alba* L.	**159**
Rosaceae	الوردية	*Crataegus azarolus* L.	**160**
		Rubus ulmifolius subsp. *sanctus*	**161**
		Prunus cerasus L.	**162**
		Crataegus laevigata (Poir.) DC.	**163**
		Rossa agrestis Savi	**164**
Rubiaceae	الفوية	*Galium saxatile* L.	**165**
		Galium verrucosum Huds.	**166**
		Serardia arvensis L.	**167**
Saxifragaceae	السِّفرِسيَّة	*Saxifraga granulata L*	**168**
Scrophulariaceae	الغدبية	*Bartsia trixago* (L.) All.	**169**
Thymeleaceae	المازرونية	*Thymelaea hirsuta* (L.) Endl.	**170**
Ulmaceae	الغرغاجية	*Ulmus minor Mill.*	**171**
Urticaceae	القراصية	*Urtica pilulifera* L.	**172**
Verbenaceae	اللويزية	*Lantana camara* L.	**173**
Xanthorrhoeaceae	المصفورية	*Asphodelus ramosus* L.	**174**

من خلال الجدول أعلاه يُظهر الشكل أسفله مستوى تمثيل العائلات بالمنطقة.



الشكل 6: نسبة العائلات المدروسة حسب عدد الأنواع المنتمية لها.

نلاحظ أن العائلة النجمية Asteraceae تعتبر الأكثر انتشارا بالمنطقة تتبعها العائلة الفولية Fabaceae ثم الخردليةBracecaceae تليها برتب أدنى كل من العائلة الخيمية apiaceae، الكلئية poaceae، الحملية Plantaginaceae، الشفوية Lamiaceae، السوسنية Iridaceae، الحمحمية Boraginaceae، الوردية Rosaceae، الشقيقية Ranunculaceae، أما باقي العائلات تنتشر بنسب أقل.

وقد أشار Quézel et Santa (1962) إلى هذا التوزيع للعائلات بشمال إفريقيا.

من خلال تتبع فترة إزهار الأنواع النباتية المبينة أعلاه (البداية والنهاية) وذلك على مستوى المجموعة وتقدير مدة الإزهار تمكنا من الحصول على النتائج المدونة بالجدول أسفله .

جدول 4: نتائج تتبع فترة الإزهار.

النوع النباتي	بداية الإزهار	نهاية الإزهار	مدة الإزهار
Ulmus minor Mill.	31/12/2022	05/01/2023	6
Bellis sylvestris L.	31/12/2022	02/02/2023	34
Lobularia maritima (L.) Desv.	31/12/2022	08/02/2023	40
Senecio vulgaris L.	15/02/2023	17/04/2023	62
Anemone palmata L.	15/02/2023	30/03/2023	44
Asphodelus ramosus L.	23/02/2023	01/05/2023	68
Bellis annua L.	23/02/2023	17/04/2023	54
Senicio leucanthemifolius poir.	23/02/2023	25/04/2023	62
Romulea bulbocodium (L.) Sebast. & Mauri	23/02/2023	29/03/2023	35
Thymelaea hirsuta (L.) Endl.	23/02/2023	23/03/2023	29
Linaria alpina (L.) Mill.	02/03/2023	29/03/2023	28
Crataegus azarolus L.	14/03/2023	09/05/2023	57
Narcissus tazetta L.	14/03/2023	18/04/2023	36
Ophrys tenehredinifera willd.	14/03/2023	20/04/2023	38
Saxifraga granulata L.	14/03/2023	22/04/2023	40
Leontodon hispidus L.	18/03/2023	25/04/2023	39
Ornithogalum exscapum subsp. *sandalioticum* Tornad. & Garbari	18/03/2023	10/04/2023	24

.....	.....	23/03/2023	*Calendula arvensis* L.
19	10/04/2023	23/03/2023	*Ceraslium glomeratum* Thuill.
28	19/04/2023	23/03/2023	*Prunus cerasus* L.
38	29/04/2023	23/03/2023	*Anthemis Arvensis* L.
55	16/05/2023	23/03/2023	*Erodium malacoides* (L.) L'Hér
19	10/04/2023	23/03/2023	*Erodium moschatum* (L.) L'Hér
19	10/04/2023	23/03/2023	*Draba verna* L.
26	17/04/2023	23/03/2023	*Galium saxatile* L.
78	08/06/2023	23/03/2023	*Oxalis pes-caprae* L.
26	17/04/2023	23/03/2023	*Romulea rosea* (L.) Eckl.
26	17/04/2023	23/03/2023	*Scorpiurus muricatus* L.
35	26/04/2023	23/03/2023	*Valerianella locusta* (L.) Laterr.
24	15/04/2023	23/03/2023	*Veronica arvensis* L.
24	15/04/2023	23/03/2023	*Cardamine hirsuta* L.
40	01/05/2023	23/03/2023	*Crataegus laevigata* (Poir.) DC.
54	15/05/2023	23/03/2023	*Geranium pusillum* L.
25	16/04/2023	23/03/2023	*Galium verrucosum* Huds.
27	18/04/2023	23/03/2023	*Ficaria verna* Huds.
48	09/05/2023	23/03/2023	*Genista hispanica* L.
32	25/04/2023	25/03/2023	*Urtica pilulifera* L.
44	09/05/2023	27/03/2023	*Biscutella laevigata* L.

42	10/05/2023	30/03/2023	*Ornithogalum baeticum* Boiss.
73	10/06/2023	30/03/2023	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.
60	28/05/2023	30/03/2023	*Leucanthemopsis alpina* (L.) Heywood
63	31/05/2023	30/03/2023	*Convolvulus althaeoides* L.
…….	…….	30/03/2023	*Malva sylvestris* L.
…….	…….	09/04/2023	*Reseda alba* L.
49	27/05/2023	09/04/2023	*Rhaponticum acaule* (L.) DC.
56	03/06/2023	09/04/2023	*Taraxacum campylodes* G.E.Haglund
41	19/05/2023	09/04/2023	*Cistus salviifolius* L.
23	01/05/2023	09/04/2023	*Oncostema sicula* (L.) speta
…….	…….	09/04/2023	*Caruduus nutans* L.
25	03/05/2023	09/04/2023	*Raphanus raphanistrum* L.
31	09/05/2023	09/04/2023	*Linum usitatissimum* L.
23	01/05/2023	09/04/2023	*Oncostema peruviana* (L.) Speta
30	09/05/2023	10/04/2023	*Scirpoidesh holoschoenus* (L.) Soják
30	09/05/2023	10/04/2023	*Medicago polymorpha* L.
34	21/05/2023	18/04/2023	*Galactites tomentosus* Moench
42	29/05/2023	18/04/2023	*Urospermum dalechampii* (L.) Scop. ex F.W.Schmidt
54	10/06/2023	18/04/2023	*Scorzonera undulata* Vahl
22	09/05/2023	18/04/2023	*Calicotome villosa* (Poir.) Link
76	15/05/2023	23/04/2023	*Borago offficinalis* L.

36	28/05/2023	23/04/2023	*Centoria pullata* L.
34	26/05/2023	23/04/2023	*Cutisophyllum sessilifolium* (L.) O.Lang
33	25/05/2023	23/04/2023	*Echium rosulatum* Lange
31	23/05/2023	23/04/2023	*Eruca viscaria* (L.) Cav.
26	18/05/2023	23/04/2023	*Gladiolus italicus* Mill.
23	15/05/2023	23/04/2023	*Glebionis segetum* (L.) Fourr.
…….	……	23/04/2023	*Hedysarum coronarium* L.
24	16/05/2023	23/04/2023	*Lathyrus clymenum* L.
33	25/05/2023	23/04/2023	*Lotus hispidus* Desf. ex DC.
27	19/05/2023	23/04/2023	*Lysimachia foemina* (Mill.) Manns & Anderb.
40	01/06/2023	23/04/2023	*Malva trimestris* L.
31	23/05/2023	23/04/2023	*Morea sisyrinchium* Ker Gawl.
28	20/05/2023	23/04/2023	*Nigelle cultivé* L.
33	25/05/2023	23/04/2023	*Oenanthe globulosa* L.
29	21/05/2023	23/04/2023	*Pallenis spinosa* (L.) Cass.
28	20/05/2023	23/04/2023	*Ranunculus lanuginosus* L.
33	25/05/2023	23/04/2023	*Rapistrum rugosum* (L.) All.
……..	……	23/04/2023	*Senecio squalidus* L.
28	20/05/2023	23/04/2023	*Lotus tetragonolobus* L.
……..	……	23/04/2023	*Calicotome spinosa* (L.) Link
……..	……	25/04/2023	*Corduus pyconocephalus* L.

40	01/06/2023	23/04/2023	*Rouya polygama* (Desf.) Coincy
38	01/06/2023	25/04/2023	*Papaver dubium* L.
18	12/05/2023	25/04/2023	*Silybum marianum* L.
31	25/05/2023	25/04/2023	*Allium triquetrum* L.
26	20/05/2023	25/04/2023	*Linaria verticillata* Boiss.
36	30/05/2023	25/04/2023	*Salvia verbenaca* L.
37	31/05/2023	25/04/2023	*Centaurea sicula* L.
……	……	25/04/2023	*Coleostephus myconis* (L.) Rchb.f.
41	04/06/2023	25/04/2023	*Echium sabulicola* Pomel
37	31/05/2023	25/04/2023	*Muscari comosum* (L.) Mill.
26	20/05/2023	25/04/2023	*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel
36	30/05/2023	25/04/2023	*Sisymbrium officinale* (L.) Scop.
……	……	25/04/2023	*Sonchus oleraceus* L.
34	28/05/2023	25/04/2023	*Crepis albida* Vill.
34	28/05/2023	25/04/2023	*Echium plantagineum* L.
32	26/05/2023	25/04/2023	*Anagallis arvensis* L.
40	03/06/2023	25/04/2023	*Filago asterisciflora* (Lam.) Chrtek & Holub
25	19/05/2023	25/04/2023	*Gladiolus illyricus* W.D.J.Koch
26	20/05/2023	25/04/2023	*Hypericum australe* Ten.
32	26/05/2023	25/04/2023	*Lavandula stoechas* L.
35	29/05/2023	25/04/2023	*Ranunculus paludosus* Poir.

32	26/05/2023	25/04/2023	*Rumex bucephalophorus* L.
36	30/05/2023	25/04/2023	*Silene gallica* L.
34	28/05/2023	25/04/2023	*Stachys arvensis* L.
.....	.....	25/04/2023	*Stachys ocymastrum* (L.) Briq.
34	28/05/2023	25/04/2023	*Anthyllis vulneraria* L.
46	09/06/2023	25/04/2023	*Ephorbia helioscopia* L.
26	21/05/2023	26/04/2023	*Justicia adhatoda* L.
23	18/05/2023	26/04/2023	*Allium subvillosum* Salzm. ex Schult. & Schult.f.
31	26/05/2023	26/04/2023	*Cachrys sicula* L.
28	23/05/2023	26/04/2023	*Saponaria ocymoides* L.
30	25/05/2023	26/04/2023	*Centaurea melitensis* L.
.....	.....	26/04/2023	*Echium creticum* L.
36	31/05/2023	26/04/2023	*Jacobaea delphiniifolia* (Vahl) Pelser & Veldkamp
25	20/05/2023	26/04/2023	*Lantana camara* L.
33	28/05/2023	26/04/2023	*Lotus ornithopodioides* L.
27	22/05/2023	26/04/2023	*Ornithogalum arabicum* L.
28	23/05/2023	26/04/2023	*Scabiosa atropurpurea* var. *maritima* (L.) Fiori
.....	.....	26/04/2023	*Anacyclus clavatus* (Desf.) Pers.
46	10/06/2023	26/04/2023	*Echinops ritro* L.
33	28/05/2023	26/04/2023	*Hirschfeldia incana* (L.) Lagr.-Foss.
24	19/05/2023	26/04/2023	*Plantago afra* L.

.....	.....	26/04/2023	*Plantago lagopus* L.
.....	.....	26/04/2023	*Scolymus hispanicus* L.
.....	.....	26/04/2023	*Scolymus grandiflorus* Desf.
29	25/05/2023	27/04/2023	*Adonis annua* L.
29	26/05/2023	28/04/2023	*Moricandia arvensis* (L.) DC.
41	10/06/2023	01/05/2023	*Robinia pseudoucacia* L.
31	31/05/2023	01/05/2023	*Quercus ilex* L.
30	30/05/2023	01/05/2023	*Quercus suber* L.
30	30/05/2023	01/05/2023	*Crupina crupinastrum* (Moris) Vis.
26	26/05/2023	01/05/2023	*Orobanche amethystea* Thuill.
10	10/05/2023	01/05/2023	*Aegilops geniculate* Roth.
28	28/05/2023	01/05/2023	*Anarrhinum pedatum* Desf.
31	31/05/2023	01/05/2023	*Echium decainei* Webb & Berthel.
31	31/05/2023	01/05/2023	*Echium italicum* subsp. *italicum*
30	30/05/2023	01/05/2023	*Fumana thymifomia* (L.) Spach ex Webb
41	10/06/2023	01/05/2023	*Kundmannia sicula* (L.) DC.
26	26/05/2023	01/05/2023	*Micromeria nervosa* (Desf.) Benth.
.....	.....	01/05/2023	*Pastinaca sativa* L.
25	25/05/2023	01/05/2023	*Plantago coronopus* L.
34	03/06/2023	01/05/2023	*Rossa agrestis* Savi
26	26/05/2023	01/05/2023	*Teucrium polium* L.

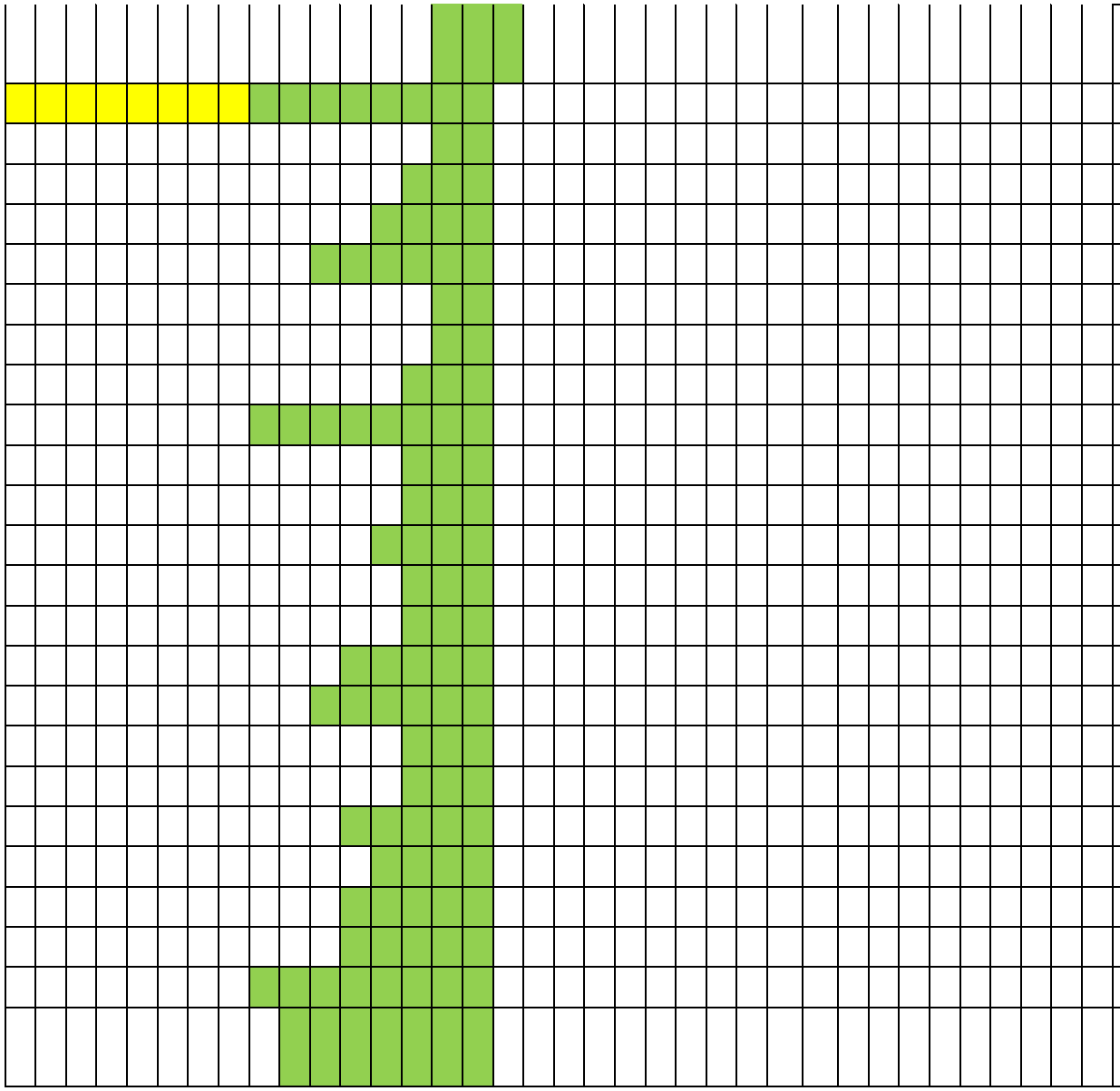
37	06/06/2023	01/05/2023	*Thapsia villosa* L.
34	03/06/2023	01/05/2023	*Trifolium campestre* Schreber
26	26/05/2023	01/05/2023	*Serardia arvensis* L.
.....	.....	01/05/2023	*Hordeum murinum* L.
27	04/06/2023	09/05/2023	*Anisantha majritensis* (L.) Nevski
26	03/06/2023	09/05/2023	*Centaurea sphaerocephala* L.
33	10/06/2023	09/05/2023	*Trifolium isthmocarpum* subsp. *jaminianum* (Boiss.) Murb.
33	10/06/2023	09/05/2023	*Eryngium triquetrum* Vahl
25	30/05/2023	09/05/2023	*Geranium purpureum* Vill.
28	05/06/2023	09/05/2023	*Rostraria cristata* (L.) Tzvelev
.....	.....	09/05/2023	*Rubus ulmifolius* subsp. *sanctus*(Schreb.) Sudre
26	03/06/2023	09/05/2023	*Sedum caeruleum* L.
33	10/06/2023	09/05/2023	*Trifolium dubium* Sibthorp
32	09/06/2023	09/05/2023	*Trifolium resupinatum* L.
26	03/06/2023	09/05/2023	*Thymus capitatus* (L.) Hoffmanns. & Link
28	05/06/2023	09/05/2023	*Vicia sativa* L.
31	08/06/2023	09/05/2023	*Cichorium endivia* L.
.....	.....	09/05/2023	*Convolvulus cantobrica* L.
21	29/05/2023	09/05/2023	*Nigella arvensis* L.
23	31/05/2023	09/05/2023	*Torilis nodosa* (L.) Gaertn.
20	28/05/2023	09/05/2023	*Bryonia dioica* Jacq.

33	10/06/2023	09/05/2023	*Anthyllis cytisoides* L.
26	03/06/2023	09/05/2023	*Armeria alliaceae* (Cav.) Hoffmanns. & Link
29	06/05/2023	09/05/2023	*Bartsia trixago* (L.) All.
20	28/05/2023	09/05/2023	*Centaurium erytheraea* var. *capitatum* (Willd.) Melderis
20	28/05/2023	09/05/2023	*Lomelosia stellata* (L.) Raf.
22	30/05/2023	09/05/2023	*Phalaris minor* Retz.
22	30/05/2023	09/05/2023	*Trifolium stellatum* L.
29	03/06/2023	09/05/2023	*Xiphion junceum* (Poir.) Parl.
24	10/06//2023	18/05/2023	*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.

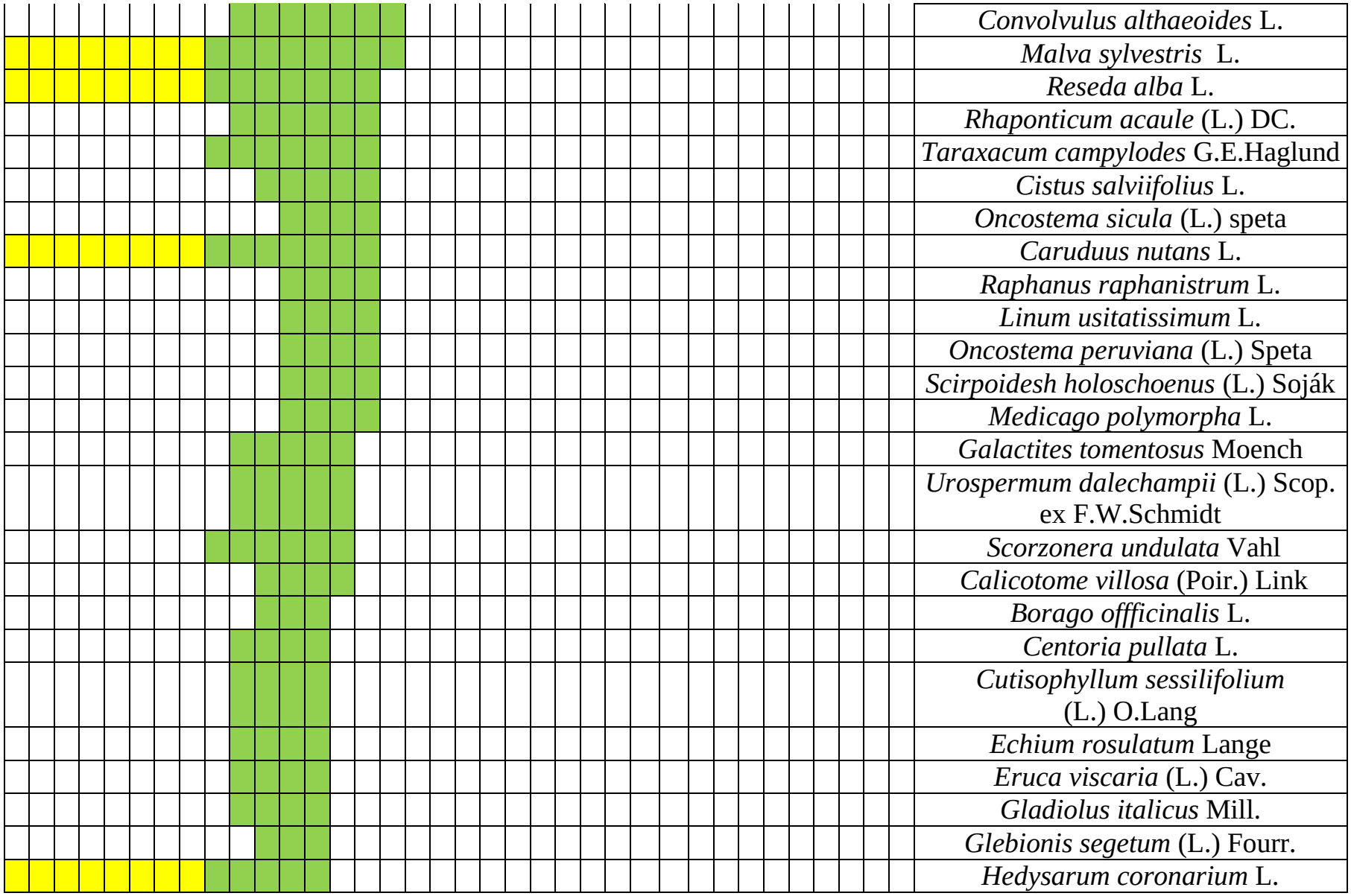
النتائج بالجدول (4) سمحت بوضع رزنامة زهرية لمنطقة الدراسة نبينها كالآتي :

جدول 5: رزنامة زهرية لمنطقة الدراسة.

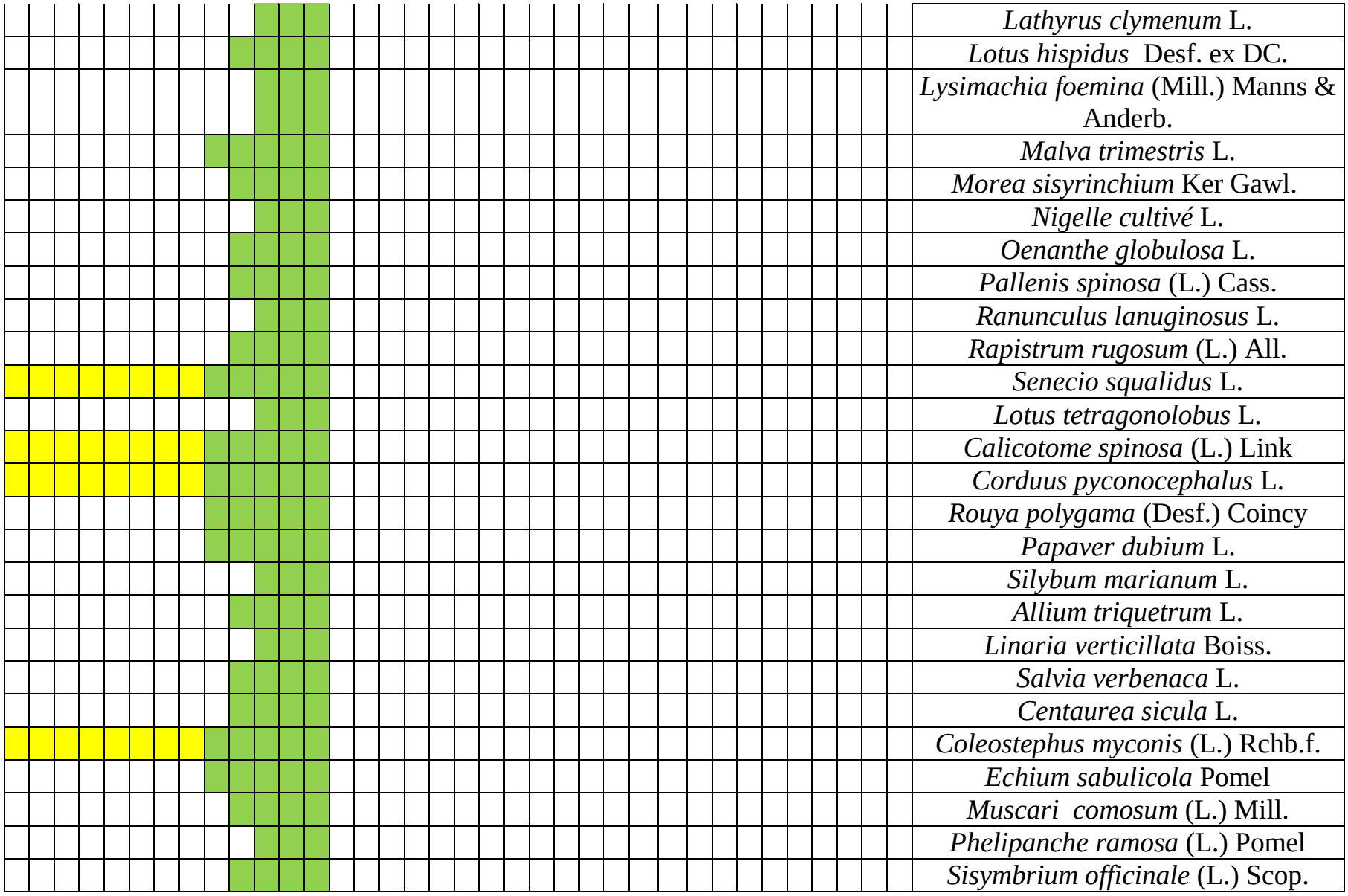
النوع النباتي	التوزيع الزمني للانواع النباتية حسب اشهر السنة																																				
	سبتمبر			أكتوبر			نوفمبر			ديسمبر			جانفي			فيفري			مارس			افريل			ماي			جوان			جويلية			اوت		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ulmus minor Mill.																																				
Bellis sylvestris L.																																				
Lobularia maritima (L.) Desv.																																				
Senecio vulgaris L.																																				
Anemone palmata L.																																				
Asphodelus ramosus L.																																				
Bellis annua L.																																				
Senicio leucanthemifolius poir.																																				
Romulea bulbocodium (L.) Sebast. & Mauri																																				
Thymelaea hirsuta (L.) Endl.																																				
Linaria alpina (L.) Mill.																																				
Crataegus azarolus L.																																				
Narcissus tazetta L.																																				
Ophrys tenehredinifera willd.																																				
Saxifraga granulata L.																																				
Leontodon hispidus L.																																				



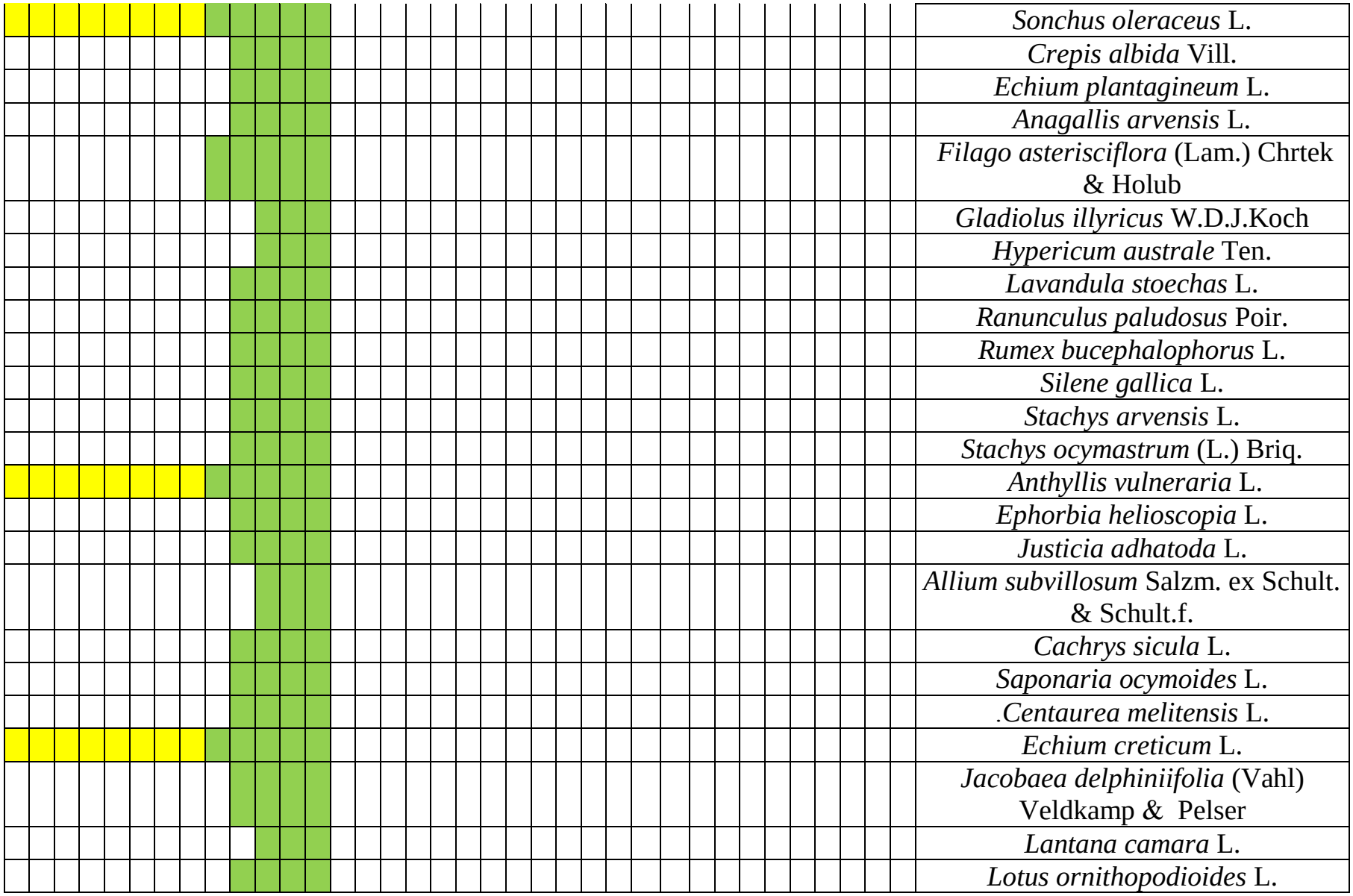
Ornithogalum exscapum subsp. *sandalioticum* Tornad. & Garbari
Calendula arvensis L.
Ceraslium glomeratum Thuill.
Prunus cerasus L.
Anthemis Arvensis L.
Erodium malacoides (L.) L'Hér
Erodium moschatum (L.) L'Hér
Draba verna L.
Galium saxatile L.
Oxalis pes-caprae L.
Romulea rosea (L.) Eckl.
Scorpiurus muricatus L.
Valerianella locusta (L.) Laterr.
Veronica arvensis L.
Cardamine hirsuta L.
Crataegus laevigata (Poir.) DC.
Geranium pusillum L.
Galium verrucosum Huds.
Ficaria verna Huds.
Genista hispanica L.
Urtica pilulifera L.
Biscutella laevigata L.
Ornithogalum baeticum Boiss.
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.
Leucanthemopsis alpina (L.) Heywood



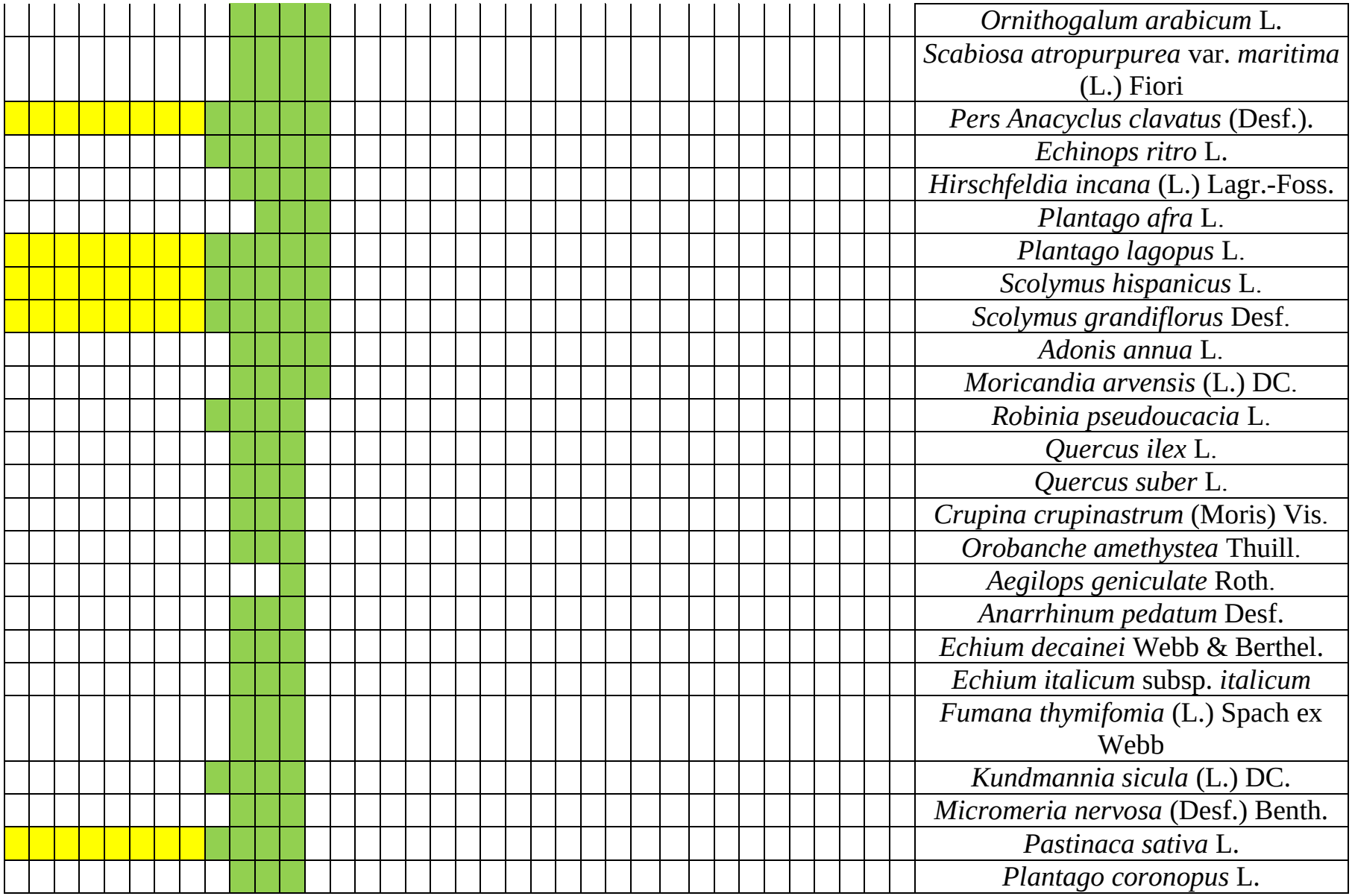
Convolvulus althaeoides L.
Malva sylvestris L.
Reseda alba L.
Rhaponticum acaule (L.) DC.
Taraxacum campylodes G.E.Haglund
Cistus salviifolius L.
Oncostema sicula (L.) speta
Caruduus nutans L.
Raphanus raphanistrum L.
Linum usitatissimum L.
Oncostema peruviana (L.) Speta
Scirpoidesh holoschoenus (L.) Soják
Medicago polymorpha L.
Galactites tomentosus Moench
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W.Schmidt
Scorzonera undulata Vahl
Calicotome villosa (Poir.) Link
Borago offficinalis L.
Centoria pullata L.
Cutisophyllum sessilifolium (L.) O.Lang
Echium rosulatum Lange
Eruca viscaria (L.) Cav.
Gladiolus italicus Mill.
Glebionis segetum (L.) Fourr.
Hedysarum coronarium L.



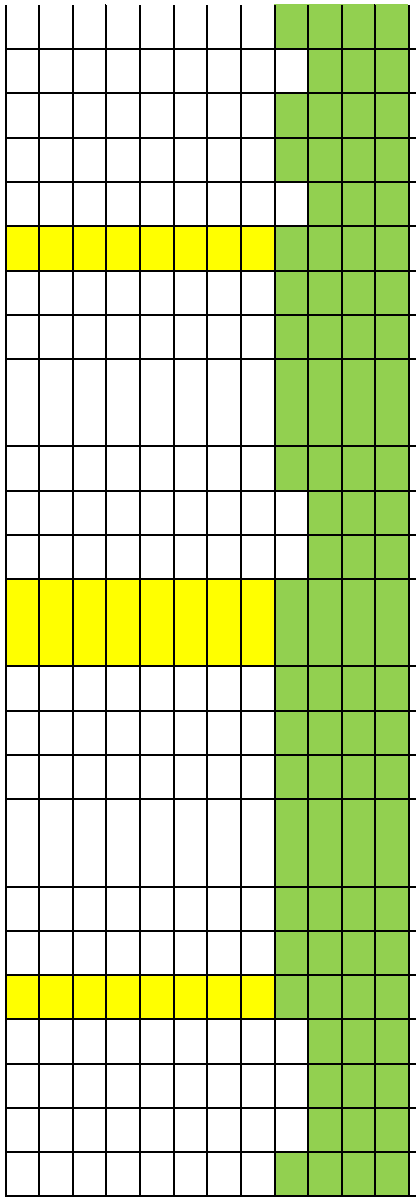
Lathyrus clymenum L.
Lotus hispidus Desf. ex DC.
Lysimachia foemina (Mill.) Manns & Anderb.
Malva trimestris L.
Morea sisyrinchium Ker Gawl.
Nigelle cultivé L.
Oenanthe globulosa L.
Pallenis spinosa (L.) Cass.
Ranunculus lanuginosus L.
Rapistrum rugosum (L.) All.
Senecio squalidus L.
Lotus tetragonolobus L.
Calicotome spinosa (L.) Link
Corduus pyconocephalus L.
Rouya polygama (Desf.) Coincy
Papaver dubium L.
Silybum marianum L.
Allium triquetrum L.
Linaria verticillata Boiss.
Salvia verbenaca L.
Centaurea sicula L.
Coleostephus myconis (L.) Rchb.f.
Echium sabulicola Pomel
Muscari comosum (L.) Mill.
Phelipanche ramosa (L.) Pomel
Sisymbrium officinale (L.) Scop.



Sonchus oleraceus L.
Crepis albida Vill.
Echium plantagineum L.
Anagallis arvensis L.
Filago asterisciflora (Lam.) Chrtek & Holub
Gladiolus illyricus W.D.J.Koch
Hypericum australe Ten.
Lavandula stoechas L.
Ranunculus paludosus Poir.
Rumex bucephalophorus L.
Silene gallica L.
Stachys arvensis L.
Stachys ocymastrum (L.) Briq.
Anthyllis vulneraria L.
Ephorbia helioscopia L.
Justicia adhatoda L.
Allium subvillosum Salzm. ex Schult. & Schult.f.
Cachrys sicula L.
Saponaria ocymoides L.
.*Centaurea melitensis* L.
Echium creticum L.
Jacobaea delphiniifolia (Vahl) Veldkamp & Pelser
Lantana camara L.
Lotus ornithopodioides L.



Ornithogalum arabicum L.
Scabiosa atropurpurea var. *maritima* (L.) Fiori
Pers Anacyclus clavatus (Desf.).
Echinops ritro L.
Hirschfeldia incana (L.) Lagr.-Foss.
Plantago afra L.
Plantago lagopus L.
Scolymus hispanicus L.
Scolymus grandiflorus Desf.
Adonis annua L.
Moricandia arvensis (L.) DC.
Robinia pseudoucacia L.
Quercus ilex L.
Quercus suber L.
Crupina crupinastrum (Moris) Vis.
Orobanche amethystea Thuill.
Aegilops geniculate Roth.
Anarrhinum pedatum Desf.
Echium decainei Webb & Berthel.
Echium italicum subsp. *italicum*
Fumana thymifomia (L.) Spach ex Webb
Kundmannia sicula (L.) DC.
Micromeria nervosa (Desf.) Benth.
Pastinaca sativa L.
Plantago coronopus L.



Rossa agrestis Savi
Teucrium polium L.
Thapsia villosa L.
Trifolium campestre Schreber
Serardia arvensis L.
Hordeum murinum L.
Anisantha majritensis (L.) Nevski
Centaurea sphaerocephala L.
Trifolium isthmocarpum subsp. *jaminianum* (Boiss.) Murb.
Eryngium triquetrum Vahl
Geranium purpureum Vill.
Rostraria cristata (L.) Tzvelev
Rubus ulmifolius subsp. *Sanctus* (Schreb.) Sudre
Sedum caeruleum L.
Trifolium dubium Sibthorp
Trifolium resupinatum L.
Thymus capitatus (L.) Hoffmanns. & Link
Vicia sativa L.
Cichorium endivia L.
Convolvulus cantobrica L.
Nigella arvensis L.
Torilis nodosa (L.) Gaertn.
Bryonia dioica Jacq.
Anthyllis cytisoides L.

	Armeria alliaceae (Cav.) Hoffmanns. & Link
	Bartsia trixago (L.) All.
	Centaurium erytheraea var. *capitatum* (Willd.) Melderis
	Lomelosia stellata (L.) Raf.
	Phalaris minor Retz.
	Trifolium stellatum L.
	Xiphion junceum (Poir.) Parl.
	Eucalyptus camaldulensis Dehnh.

- فترة الإزهار.

- إستمرار الإزهار.

تظهر النتائج المتحصل عليها أن الأنواع المدروسة تُقسَّم على أساس بداية عملية الإزهار إلى أربع مجموعات حيث تزهر المجموعة الأولى بمجرد استطالة النهار خلال بداية شهر فيفري و كأمثلة لدينا الأنواع *Senecio vulgaris* L. ، *Anemone palmata* L.، *Asphodelus ramosus* L.، *Bellis annua* L. ، *Senicio leucanthemifolius* poir.، *Romulea bulbocodium* (L.) Sebast. & Mauri ، *Thymelaea hirsuta* (L.) Endl.

حيث تعتبر هده الأنواع حرجة لتطاول الفترة الضوئية فبمجرد بداية تطاول النهار(645 د كمتوسط) تزهر رغم أن درجات الحرارة تكون منخفضة نسبيا حيث أن المتطلبات الحرارية لعملية الإستحضار الزهري تبقى كافية (7,6°م) وهذا يتفق مع ما توصل إليه خزوز و بو سطلة (2016) وهذا ما أشار إليه العديد من الباحثين منهم CÔME، 1992 Meyer et *al* (2008).

المجموعة الثانية تتطلب فترة ضوئية متطاولة نسبيا لعملية الحث الزهري (709.5د) ودرجة حرارة مرتفعة نسبيا هي الأخرى لعملية الإستحضار الزهري (11.4°م) فمع نهاية فصل الشتاء ودخول فصل الربيع (نهاية فيفري بداية شهر مارس) يُلاحظ إزهار العديد من الأنواع من بينها

Narcissus tazetta L.، *Crataegus azarolus* L.، *Linaria alpina* (L.) Mill.، *Saxifraga granulata* L.، *Ophrys tenehredinifera* willd.،

Leontodon hispidus L.،

Ornithogalum exscapum subsp. sandalioticum Tornad. & Garbari،

Ceraslium glomeratum Thuill.، *Calendula arvensis* L.،

Prunus cerasus L.،

Erodium malacoides (L.) L'Hér، *Anthemis Arvensis* L.،

Galium saxatile L.، *Draba verna* L.، *Erodium moschatum* (L.) L'Hér،

Romulea rosea (L.) Eckl.، *Oxalis pes-caprae* L.

وقد أشار لذلك Heller (1972).

المجموعة الثالثة ممكن أن تتطلب درجة حرارة مرتفعة نسبيا لعملية الإستحضار الزهري(14.1°م) مقارنة بالمجموعة السابقة، ففترة منتصف فصل الربيع (شهر أفريل)

سُـجِّل إزهار 81 نوع نباتي وبالتالي تعتبر هذه الفترة الأكثر كثافة من حيث الإزهار مقارنة بالفترات الأخرى ويمكن أن يرجع ذلك لدرجة الحرارة الملائمة للتطور، كأمثلة لدينا

Rhaponticum acaule (L.) DC. ،*Reseda alba* L. ،*Taraxacum campylodes* G.E.Haglund ،

Oncostema sicula (L.) speta ،*Cistus salviifolius* L. ،

Galactites tomentosus Moench ،*Raphanus raphanistrum* L. ،

Calicotome villosa (Poir.) Link ،*Scorzonera undulata* Vahl

Gladiolus italicus Mill.

و تُوافق هذه النتائج ما توصل إليه خزوز و بوسطلة (2016).

المجموعة الأخيرة تتطلب فترة ضوئية طويلة للحث الزهري (834.5 د) مقارنة بالمجموعات الأخرى، فمع النصف الثاني من فصل الربيع (شهر ماي) تم تسجيل إزهار عدد معتبر من الأنواع النباتية منها *Robinia pseudoucacia* L.، *Quercus ilex L.* ،

Rouya polygama (Desf.) ،*Pastinaca sativa* L. ،*Quercus suber* L. *Plantago coronopus* L.،Coincy

وهو ما تطرق إليه كل من Meyer، Heller، CÔME...

بالنسبة لإستراتيجية الإزهار نلاحظ أن المجموعة الأولى والرابعة تزهر عند غياب الكثافة بالنسبة لإنطلاق الإزهار عند الأنواع النباتية المنتشرة في حين المجموعة الثانية و الثالثة تزهر عندما تكون الكثافة عالية ويرجع ذلك لقدرتها على تطبيق آليات ترفع من كفاءة التلقيح من خلال جذب الحشرات بطرق مختلفة وهو ما أشار اليه Meyer et al(2008).

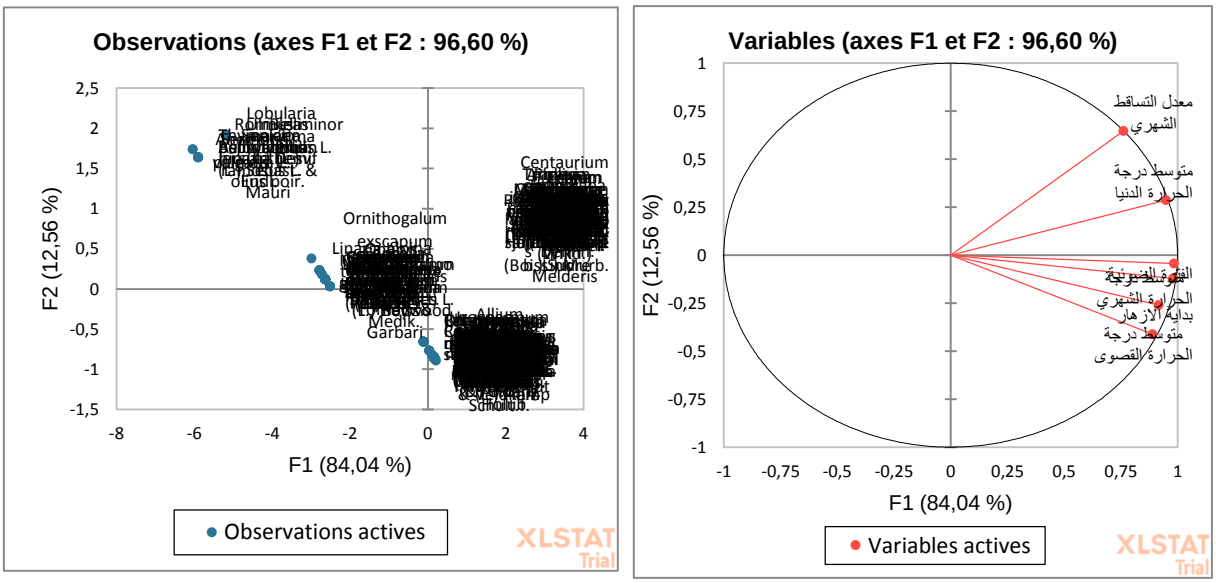
أما المجموعة الرابعة فنسجل تناقص في كثافة الإزهار حيث أن هذه الفترة تعرف عائق الجفاف نهاية الدورة التطورية وعلى هذا النباتات تتبع آليات لمقاومة الجفاف بهذه المرحلة مع رفع كفاءة التلقيح نظرا للعدد المحدود من النباتات المزهرة لإستقبال الحشرات الملقحة.

هذا التقسيم يتوافق مع ما توصل إليه خزوز و بوسطلة (2016).

الدراسة الإحصائية ACP (الشكل) التي أجريت على مرحلة الإزهار تظهر إرتباط بين بداية الإزهار والحرارة التي تعتبر عامل مهم للإستحضار الزهري والفترة الضوئية التي بدورها تعتبر عامل مهم للحث الزهري كما جاء عند كل من Quézel et Santa (1962)، Meyer et *al*(2008).

تمت مقارنة نتائج فترة إزهار الأنواع النباتية المتحصل عليها مع ما توصل إليه بولعسل (2016) من خلال تتبعه لمرحلة الإزهار(البداية والنهاية) لمدة ثلاث سنوات(2015/2012)، يُلاحظ تأخير في الإزهار عند معظم النباتات المدروسة بالرغم من أن متوسط درجة الحرارة في سنة 2023 يعتبر أعلى نسبيا بالمقارنة مع سنة 2015(السنة المعمول بها في المقارنة) و يرجع هذا التأخر لإختلاف ارتفاع نقاط الدراستين حيث عامل الإرتفاع يتحكم في درجة الحرارة التي بدورها تتحكم في عملية الإستحضار الزهري كما أكد ذلك Meyer et *al*(2008)، و كأمثلة نذكر:

Sedum caeruleum L. ،*Salvia verbenaca* L. ،*Silybum marianum* L.



ب - توزيع الأنواع على قاعدة المتغيرات

أ - دائرة الإرتباط

الشكل 7: الدراسة الإحصائية من نوع ACP لبداية الإزهار.

الخلاصة

خلاصة

الهدف من هذه الدراســـة هو تتبع مرحلة الإزهار لبعض الأنواع النباتية البرية بمجموعة من النقاط بشـــمال قســـنطينة إبتداءا من ظهور البراعم الزهرية إلى نهاية الإزهار تحت تأثير العوامل البيئية المتحكمة بها مع وضع رزنامة زهرية.

تمت الدراســـة على 174 نوع نباتي ينتمي ل 46 عائلة تم جردها خلال الخرجات الميدانية، موزعة بمنطقة الدراسـة بنسـب متفاوتة، حيث تعتبر العائلة النجمية Asteraceae و الفولية Fabaceae والخردلية Brassicaceae الأكثر انتشـــارا أما باقي العائلات تنتشـــر بنســـب أدنى.

تتبُّع الدورة التطورية و خاصـــة فترة الإزهار (بداية و نهاية) لمجموعة النوع الواحد مكنت من تقســـيم الأنواع المدروســـة إلى أربع مجموعات حســـب بداية الإزهارحيث تتحكم الفترة الضوئية في عملية الحث الزهري ودرجات الحرارة تتحكم في الإستحضار الزهري.

المجموعة الأولى هي مجموعة الأنواع الحرجة لتطاول الفترة الضـوئية، تزهر نهاية الشـتاء رغم انخفاض درجات الحرارة، كأمثلة لدينا : *hymelaea hirsuta* (L.) Endl . ، *Asphodelus ramosus* L.، *Senecio vulgaris* L.

المجموعة الثانية هي الأنواع التي تتطلب فترة إضـــاءة طويلة نســـبيا و درجة حرارة مرتفعة نسـبيا هي الأخرى، و كأمثلة لدينا : *Crataegus azarolus* L. ، *Narcissus tazetta* L. ، *Calendula arvensis* L.، *Ophrys tenehredinifera* willd.، حيث تزهر مع نهاية فصل الشتاء و بداية فصل الربيع.

المجموعة الثالثة تزهر في منتصف فصل الربيع أين تكون الفترة الضوئية طويلة نوعا ما مع درجة حرارة أعلى و كأمثلة لدينا *Raphanus raphanistrum* L.، *Reseda alba* L.، *Scorzonera undulata* Vahl

المجموعة الرابعة هي الأنواع التي تتطلب فترة ضوئية طويلة و درجة حرارة مرتفعة مقارنة بـالمجموعـات الأخرى، حيث تطلبت مدة إزهـار طويلة تتراوح بين 243 يوم إلى 260 يوم. كأمثلة لدينا *Robinia pseudoucacia* L.، *Pastinaca sativa* L.،

Quercus suber L.

بالمقارنة مع نتائج ســـابقة لوحظ تأخير في بداية الإزهار لدى العديد من الأنواع. بالإضـــافة للعوامل المناخية ربما يكون الإرتفاع من العوامل المحددة لبداية الإزهار.

الملخص

ملخص

تهدف هذه الدراسة لوضع رزنامة زهرية لمنطقة شمال قسنطينة وتتبع تأثير العوامل المناخية على ظهر انطلاق عملية الإزهار لبعض الأنواع النباتية. تمت عدة خرجات ميدانية بهدف جرد الأنواع المنتشرة وتسجيل توقيت الإزهار (البداية والنهاية) مع ملاحظة العوامل المناخية المتحكمة بالعملية.

تظهر نتائج تتبع الإزهار ل 174 نوع نباتي أن عامل الفترة الضوئية والحرارة يتحكمان بشكل رئيسي في انطلاق إزهار النباتات البرية المنتشرة حيث تم تقسيمها الى أربع مجموعات على أساس المتطلبات المناخية:

مجموعة الأنواع الحرجة للفترة الضوئية.

مجموعة الأنواع المتطلبة لفترة ضوئية طويلة نسبيا.

مجموعة الأنواع الحرجة لدرجة الحرارة.

مجموعة الأنواع المتطلبة لدرجات حرارة مرتفعة نسبيا.

مدة الإزهار تختلف هي الأخرى من نوع لآخر حسب إستراتيجية التزهير لكل نوع.

Résumé

Cette étude vise à établir un calendrier floral pour la région nord de Constantine et à suivre l'impact des facteurs climatiques sur le processus de floraison de certaines espèces végétales. Plusieurs sorties sur le terrain ont été effectuées dans le but d'inventorier les espèces répandues et d'enregistrer le moment de la floraison (début et fin), tout en notant les facteurs climatiques qui influencent le processus.

Les résultats du suivi de la floraison de 174 espèces végétales indiquent que la photopériode et la température sont les principaux facteurs qui contrôlent le déclenchement de la floraison chez les plantes sauvages. Elles ont été réparties en quatre groupes en fonction des exigences climatiques :

Groupe d'espèces sensibles à la photopériode.
Groupe d'espèces nécessitant une photopériode relativement longue.
Groupe d'espèces sensibles à la température.
Groupe d'espèces nécessitant des températures relativement élevées.

La durée de la floraison varie d'une espèce à l'autre, en fonction de la stratégie de floraison de chaque type.

Summary

This study aims to establish a floral calendar for the northern region of Constantine and monitor the impact of climatic factors on the flowering process of certain plant species. Several field trips were conducted to inventory the distributed species and record the timing of flowering (start and end) while noting the climatic factors that influence the process.

The results of tracking the flowering of 174 plant species indicate that photoperiod and temperature are the main factors controlling the onset of flowering in wild plants. They were divided into four groups based on climatic requirements:

Group of species sensitive to photoperiod.
Group of species requiring a relatively long photoperiod.
Group of species sensitive to temperature.
Group of species requiring relatively high temperatures.

The duration of flowering varies from one species to another, depending on the flowering strategy of each type.

قائمة المراجع

قائمة المراجع الأجنبية

- **Abadie M., Hideux M. et Bury E., 1988** - Détection immunocytochimique et ultrastructurale d'antigènes chez les pollens de Dactylis glomerata L. Annale des sciences naturelles. Botanique et biologie végétale.13éme série, tome 9.Ed. Masson, Paris.209-223.

- **Abadie M., 1989** - Intérêt de la microscopie électronique par transmission dans les investigations d'ordre ontogénique, cytochimique et immunocytochimique chez les pollens. Application au Dactylis glomerataL. Journée d'étude. Biologie et conservation du pollen. Aspects fondamentaux et appliqués. Société Botanique de France. Paris, p39-80.

- **Anfosso, F., Soler M., Mallca M. et Charpin J., 1977** - Isolation and characterization in vitro of an allergen from plane-tree (Platanus acerifolia) pollen. Int. Arch. Allergy, 54:481-489.

- **Apold J., Florvaag E. et Elsayed S., 1981** - Comparative parties on tree pollen allergens. Isolation and partial characterization of a major allergen from birch pollen. Int.Arch. Allergy appl.Immun., 64: 439-446.

- **Bach J.-F., 1986** - Immunologie. Troisième édition, Flammarion médecine-sciences, 1048p.

- **Baptist, B.A. and R.W.K. Punchihewa .1980.** A preliminary analysis of the principal factors which will affect apiary honey production in Sri Lanka. Proceedings of the 2nd Conference of Apiculture in Tropical Climates, New Delhi: 75-81.

- **Becila-Korteby H., Abed F. et Larbaoui D., 1988** - Influence des facteurs météorologiques sur la pluie pollinique des Graminées de la région Algéroise. Annales des sciences naturelles. Botanique et biologie végétale. 13éme série, Tome 9.Ed Masson, Paris. 67-72.

- **Benalia Nabiha., 2013 –** Biodiversité et typologie des habitats écologiques au sein d'une aire protégée : Arboretum de Djebel Ouahch (Constantine). Mémoire de Magister. Université Sétif 1, Algérie. 109p.
- **CHAILAKHYAN M.K., 1968_** Internal factors of plant flowering annual review of plant physiology 10 :1-36.
- **Curtis DL. 1968.** The relation between the date of heading of Nigerian sorghums and the duration of the growing season. Journal of Applied Ecology 5, 215–226.
- **Couplan F., 2000** - Pollen et allergie. Article paru dans Terre & Nature.
- **Côme D., 1992** - Les végétaux et le froid. Hermann éditeurs des sciences et des arts, Paris. 599p.
- **D'hallaren M. T., Yunginger J. W., Offord K. P., Samers M. J., O'connell E. J.,Ballard D. J., Sachas M. I., 1991** - Exposure to an aeroallergen as a possible precipitating factor in respiratory arrest in young patients with asthma. N. Engl. J.Med., 324:359-363.
- **Delaplane, S McLaurin, J and Thomas, A. 2010.** Bee pollination of Georgia crop plants GA (University of Georgia), Cooperative extension service, the College of Agricultural and Environmental Science *Bulletin* 1106.
- **DEMOLY, P., 2003 -** Gènes de l'allergie respiratoire. Rev pneumologie clin. 59 : 67-75**.**

- **De Blic ,J. 2006 -** Allergies respiratoires chez l'enfant (et chez l'adulte non traité). C@mpus National de pédiatrie et chirurgie pédiatrique MAJ : 19-06.
- **DUTHIL J., 1973_** Eléments d'écologie et d'agronomie, Tome I, Edition J.-B. Bailliére.
- **Didier A., Meffrein L., Jalut G., Delaude A. et Leophonte P., 1988 -** Le calendrier pollinique de Toulouse. Données aéropalynologiques et cliniques. Rev. Franç. Allergol., 28 :183-189.

- **Estrella N, Sparks T, Menzel A. 2007.** Trends and temperature response in the phenology of crops in Germany. Global Change Biology 13, 1737–1747.
- **FARAH A., 2014 -** Changement climatique dans l'Est Algérien. Mémoire de Magister. Univ. Frères Mentouri Constantine, Algérie. 125p.
- **Fitter A, Fitter R. 2002.** Rapid changes in flowering time in British plants. Science 296, 1689–1691.
- **GARNER W.W., et ALLARD H.A., 1920_** Effect of relative length of the day and night and other factors on the environmental growth and reproduction in plants. Jour. Res. 18.
- **Guiliani A., Pini C., Bonini S., Mucci N., Ferroni L. et Vicari G., 1987 -** Isolation and purification of a major. Allergen from Parietaria officinalis pollen. Allergy, 42: 434-441.
- **HELLER R ., 1978_** Abrégé de physiologie végétale. Tome II Développement. Edition Masson. P 176.

- **Hepburn, H. R., & Radloff, S. E. (1995).** First approximation to a phenology of the honeybees (Apis mellifera) and flora of Africa. *Oecologia*, *101*(3), 265–273.
- **Hu Q, Weiss A, Feng S, Baenziger P. 2005.** Earlier winter wheat heading dates and warmer spring in the U.S. Great Plains. Agricultural and Forest Meteorology 135, 284–290.
- **Ickovic M.R., Sutra J.P. et Thibaudon M., 1988 -** Pollinosis symptoms compared to atmospheric pollen counts, from April 1st to July 30th 1987 in the Paris area. Annales des sciences naturelles. Botanique et biologie Végétales. 13éme série, tome 9. Ed. Masson, Paris. 89-94.
- **IPCC. 2007a.** Climate change 2007: the physical science basis. Summary for policymakers. Paris: WMO/UNEP, 21.
- **IPCC. 2007b.** Summary for policymakers. In: Parry M, Canziani O, Palutikof J, van der Linden P, Hanson C, eds. Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambride University Press, 7–22.
- **Jagadish SVK, Craufurd PQ, Wheeler TR. 2008.** Phenotyping parents of mapping populations of rice for heat tolerance during anthesis. Crop Science 48, 1140–1146.
- **Jules Segrestin., 2018 -** Intégration de la phénologie et de la défense mécanique dans l'espace phénotypique des plantes. Biologie végétale. Université Montpellier, Français.

- **King, T.P et Norman P.S., 1962 -** Isolation studies of allergens from ragweed pollen.Biochem., 1, 709-720.
- **Laurent J., Guinnepain M. T., Lafay J et Sauvaget J., 1999 -** la pollinose des arbres Rev. Fr. Allergol. 39(4) : 276-282.
- **Laaidi K., Laaidi M. et Besancenot J. P., 1997 -** Pollen, pollinose et météorologie, Rev. La météorologie, 8o Série-no20, 41-56.
- **Mamecier, A., Prat, R. (2007).** Expérimentation en biologie et physiologie végétales: trois cents manipulations. France: Quae.
- **Matsui T, Omasa K, Horie T. 1997.** High temperature-induced spikelet sterility of Japonica rice at flowering in relation to air temperature, humidity and wind velocity conditions. Japanese Journal of Crop Science 66, 449–455.
- **Meyer S., Reed C. et Bosdeveix R. 2008 –** BOTANIQUE, Biologie et physiologie végétales. 2ème édition, MALOINE, Paris. 490p.
- **Menzel A, Sparks T, Estrella N, et al. 2006.** European phenological response to climate change matches the warming pattern. Global Change Biology 12, 1969–1976.
- **Mitchell RAC, Mitchell V, Driscioll SP, Franklin J, Lawlor DW. 1993.** Effects of increased CO2 concentration and temperature on growth and yield of winter wheat at two levels of nitrogen application. Plant, Cell and Environment 16, 521–529.
- **Miller-Rushing A.J. et Primack R.B., 2008 -** Global warming and flowering times in Thoreau's Concord: a community perspective. Ecology, 89, 332–341.

- **McCARTHY J.P. (eds)., 2001_** Ecological consequences of recent climate change, Conservation Biology, 15, p. 320-331.
- **Ozanda P., 2000 -** Les végétaux, 2éme Ed. Dunod, 516p.
- **PARMESAN C., et YOHE G., 2003_** A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems, Nature, 421: 37-42.
- **PONS A. 1970 -** le pollen : «que sais-je » ? Edition presse universitaire de France-Paris.126p.
- **Quézel P., et Santa S., 1962 -** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertique méridionales. Tome II. Editions du centre nationale de la recherche scientifique-France- Paris. 902-1087.
- **Raven P.H., Evert R.H. et Eichhorn S.E., 2007-** Biologie végétale. De Boek, Bruxelles. P 434-451.
- **Rathcke, B. & Lacey, E.P. (1985)** Phenological patterns of terrestrial plants. Annual Review of Ecology and Systematics, 16, 179-214.
- **Rijal, S. P., Thapa, R. B., Sharma, M. D., Sah, S. K., & GC, Y. D. (2018).** BEE FLORAL CALENDAR OF CULTIVATED AND WILD PLANTS AVAILABLE IN DIFFERENT AGROECOSYTEMS OF CHITWAN, NEPAL. *International Journal of Research -GRANTHAALAYAH*, *6*(11), 222–245.
- **Rodriguez-Rajo f.J., Jato V. et Aira M.J. 2003 -** pollen content in the atmosphere of lugo (New spain) with reference to metrological factors (1999-2001) Aerobiologia, 2: 1-14.

- **Seguin B., 2010 -** Le changement climatique : conséquences pour l'agriculture et la forêt. Rayonnement du CNRS, 54 : 36-47.
- **Schwartz, M.D. (2003)** Phenology: An integrative environmental science. Springer, Dordrecht.
- **Targonski P.V., Persky V.W. et Ramekrishnan V., 1995 -** Effect of environmental molds on risk of death from asthma during the pollen season, J. Allergy Clin Immunol.;95 : 955-961.
- **URBAN, I. (2010).** La production sous serre, tome 1 : la gestion du climat (2e ed.). (n.p.): Lavoisier.
- **Uruska A., Mietus M. et Latalowa M., 2004 -** The impact of meteorological factors on Poaceae pollen season in Gdansk (Northern Poland). Polen. Vol. (14), the 11th international palynological congress 2004, Universidad D Cordoba, Pp.371.
- **Vara Prasad PV, Craufurd PQ, Summerfield RJ, Wheeler TR. 2000.** Effects of short episodes of heat stress on flower production and fruit-set of groundnut (Arachis hypogaea L.). Journal of Experimental Botany 51, 777–784.
- **Wheeler TR, Batts GR, Ellis RH, Hadley P, Morison JIL. 1996.** Growth and yield of winter wheat (Triticum aestivum) crops in response to CO2 and temperature. Journal of Agricultural Science, Cambridge 127, 37–48.
- **Weber R., Mansfield L. et Nelson H., S. 1978 -** Cross-reactivity among weeds of the Amaranth and Chenopod familiers. J. Allergy Clin. Immunol., 61: 172-178.

- **WENT F., 1961_** Temperature. In: Ruhland W, Handbuch der plolenzen-physiologie. Enof plant physiology. Berlin:Springer – verbag, XVI: 1-23.
- **Wheeler TR, Craufurd PQ, Ellis RH, Porter JR, Vara Prasad PV. 2000.** Temperature variability and the yield of annual crops. Agriculture, Ecosystems and Environment 82, 159–167.
- **Williams T, Abberton M. 2004.** Earlier flowering between 1962 and 2002 in agricultural varieties of white clover. Oecologia 138, 122–126.

قائمة المراجع العربية

- **أ.د معاد بولعسل 2016،** أطروحة الدكتوراه دراسة الخصائص الزهرية عند أبرز النباتات الوعائية.
- **أ.د محمود الباز يونس.، أ.د محمد عبد الوهاب الناغى.، أ.د وفاء محروس عامر.، أ.د محمد هانى عبد العال مباشر.، أ.د هانى محمد عوض عبد الظاهر.،** أساسيات علم النبات العام. الطبعة الأولى. مكتبة الدار العربية للكتاب. ص 231 – 240.
- **أ.د مصطفى عاطف الحمادي، أ.د سلامة عيد سالم، أ.د عبدالعظيم محمد الحمادي.،** الموالح " الإنتاج و التحسين الوراثي".، الطبعة الأولى.، دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.، 2009.، 703 ص.
- **الشريف الحسين الهاشمي 2004،** ميعاد المعاملة بكاسرات السكون في العنب نشرة رقم 849.
- **بن ثلجون. م و فيلالي. إ، 2017،** فينولوجيا الأشجار المثمرة (الدورة التطورية) بمنطقة عين سمارة – قسنطينة.
- **خزوز ع.ن و بوسطلة، 2016،** تتبع الدورة التطورية عند بعض الأشجار المثمرة بمرتفع عين الباي- قسنطينة، جامعة الإخوة منتوري1.

المواقع الإلكترونية

- https://www.uoanbar.edu.iq/eStoreImages/Bank/22388.pdf
- https://www.uoanbar.edu.iq/eStoreImages/Bank/662.pdf
- https://almerja.com/more.php?idm=182387
- https://theses.hal.science/tel-01908660
- https://www.tela-botanica.org
- https://en.tutiempo.net
- https://www.wikipedia.org
- http://wikimapia.org

الملحق

الشكل 1: *Genista hispanica* L.

الشكل2: *Lavandula stoechas* L

الشكل 3: *Fumana thymifomia* (L.) Spach ex Webb

الشكل4 : *Linaria verticillata Boiss.*

Lobularia maritima (L.) Desv : 5الشكل

Micromeria nervosa (Desf.) Benth.: 6الشكل

الشكل7 :.L *Narcissus tazetta*

الشكل 8: .L *Nigelle cultivé*

الشكل9: *Oncostema peruviana* (L.) Speta

الشكل10 : *Ornithogalum arabicum* L.

الشكل11: *Ophrys tenehredinifera* willd.

الشكل12 : *Pallenis spinosa* (L.) Cass.

الشكل13 : *Papaver dubium* L.

الشكل 14: *Ficaria verna* Huds.

الشكل 15: *Robinia pseudoucacia* L.

الشكل16: *Trifolium dubium* Sibthorp

الشكل17: *Trifolium resupinatum* L.

الشكل 18: *Urospermum dalechampii* (L.) Scop. ex F.W.Schmidt

الشكل 19: *Serardia arvensis* L.

الشكل 20: *Scorzonera undulata* Vahı

الشكل21 : *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.

الشكل 22: *Centaurium erytheraea* var. *capitatum* (Willd.) Melderis

الشكل 23 : *Cistus salviifolius* L.

الشكل 24: *Convolvulus cantobrica* L.

الشكل 25: *Crataegus azarolus* L.

الشكل رقم 26: *Echium rosulatum* Lange

الشكل رقم 27: *Echium sabulicola* Pomel

الشكل رقم 28: *Gladiolus illyricus* W.D.J.Koch

الشكل 29: *Hedysarum coronarium* L.

الشكل 30 : *Ornithogalum baeticum* Boiss.

الإسم و اللقب:
شريفي نجيب
بوطبة لقمان

السنة الدراسية: 2022-2023

العنوان:
تتبع بعض مراحل الدورة التطورية لبعض الأنواع النباتية المنتشرة بمنطقة قسنطينة

نوع الشهادة: ماستر تخصص بيولوجيا و فيزيولوجيا التكاثر

ملخص:

تهدف هذه الدراسة لوضع رزنامة زهرية لمنطقة شمال قسنطينة وتتبع تأثير العوامل المناخية على ظهر انطلاق عملية الإزهار لبعض الأنواع النباتية. تمت عدة خرجات ميدانية بهدف جرد الأنواع المنتشرة وتسجيل توقيت الإزهار (البداية والنهاية) مع ملاحظة العوامل المناخية المتحكمة بالعملية.

تظهر نتائج تتبع الإزهار ل 174 نوع نباتي أن عامل الفترة الضوئية والحرارة يتحكمان بشكل رئيسي في انطلاق إزهار النباتات البرية المنتشرة حيث تم تقسيمها الى أربع مجموعات على أساس المتطلبات المناخية:

مجموعة الأنواع الحرجة للفترة الضوئية.

مجموعة الأنواع المتطلبة لفترة ضوئية طويلة نسبيا.

مجموعة الأنواع الحرجة لدرجة الحرارة.

مجموعة الأنواع المتطلبة لدرجات حرارة مرتفعة نسبيا.

مدة الإزهار تختلف هي الأخرى من نوع لآخر حسب إستراتيجية التزهير لكل نوع.

الكلمات المفتاحية: الفينولوجيا – الدورة التطورية – التغيرات المناخية – الأنواع النباتية البرية.

مخبر البحث: تثمين و تطوير الموارد الوراثية النباتية

لجنة المناقشة :

- **الرئـيس: حمودة دنيا** — **أستاذ** — **جامعة الإخوة منتوري قسنطينة**
- **المشرف: بولعسل معاد** — **أستاذ محاضر أ** — **جامعة الإخوة منتوري قسنطينة**
- **الممتحن: عوايجية نوال** — **أستاذ محاضر ب** — **جامعة الإخوة منتوري قسنطينة**