مشروع GEMWET
الحفظ والتنمية المستدامة للأراضي الساحلية الرطبة ذات القيمة البيئية العالية

تقييم الثروة النباتية في أرض غار الملح وموائلها

التقرير النهائي

زينب غرابي-قمّار
المعهد الوطني الزراعي بتونس (43 شارع شارل نيكول، 1082 تونس)

امينة داود بوعتور
كلية العلوم بتونس (الحرم الجامعي 1060 بلفدير، تونس)

امتنان بن الحاج الجيلاني
المعهد الوطني الزراعي بتونس (43 شارع شارل نيكول، 1082 تونس)

ر.ف لانسداون

أرديولا للخدمات البيئيّة (45 ذي بريدل ستررود، غلوس، المملكة المتحدة،GL5 4SQ)

إيرول فيلا
جمعية الحفاظ على الزراعة الفلاحية- علم النبات ونمذجة هندسة النباتات و الغراسات، جامعة مونبلييه / CIRAD / CNRS / INRAE / IRD (CIRAD ، TA A51 / PS2، 34398 مونتبلييه سيداكس 5، FR)

2020

الفهرس

1. الأهداف الرئيسية للدراسة 5

2. ترسيم حدود منطقة الدراسة و تأكيدها 5

3. التقييم الأولي للموائل : جمع وتحليل بيانات ببليوغرافية 6

3.1 الخريطة البيئية النباتية لمنطقة الدراسة 7
3.2 دراسة "المنطقة الشاطئيّة الحساسة بسيدي علي المكي" 8
3.3 دراسة «خبرة في الغطاء النباتي الأرضي بالموقع الشاطئي بسيدي علي المكي (غارالملح / رفراف، تونس) » 8

4. المنهجية 10

4.1 مخزون الزهور 11
4.2 تحديد ووصف وتوزيع أنواع الموائل المختلفة 11
4.3 جرد وتوزيع و تقييم مجموعات الأصناف البارزة 11
4.4 تحديد أنواع التهديدات المختلفة وتقييم حالة حفظ الموائل 12

5. تنوع الزهور في الموقع 12

6. تحديد وحدات الموائل الرئيسية: وصف و تقييم حالة الحفظ 12

6.1 شريط شاطئي رملي 14
6.2 شريط شاطئي صخري 16
6.3 الغابة شبه الطبيعية 16
6.4 المجال العشبي الشجري 21

7. الأصناف البارزة 23

7.1 قائمة الأصناف البارزة 23
7.2 الأصناف المتوطنة 23
7.2.1 الأصناف المتوطنة تونس 23
7.2.2 الأصناف المتوطنة الجزائر-تونس 26
7.2.3 الأصناف المتوطنة تونس-ليبيا 31
7.2.4 التصنيف المتوطن الجزائر-تونس-صقلية 33
7.2.5 الأصناف المتوطنة إيبيزا-الجزائر-تونس-ليبيا؟ 34
7.3 الأصناف النادرة / المهددة 35
7.4 أصناف المؤشرات البيولوجيّة 39
7.4.1 أصناف المؤشرات البيولوجيّة للنظم البيئية المهددة 39
7.4.2 أصناف المؤشرات البيولوجية للاسترداد البيولوجي 41
7.4.3 أصناف المؤشرات البيولوجية للرعي المُفرط 43
7.5 الأصناف الغازية 45

8. تفصيل الأصناف البارزة وتقييم توزيعها 48

8.1 الأصناف المتوطنة 48

8.1.1 الأصناف المتوطنة في تونس 48
8.1.2 الأصناف المتوطّنة في الجزائرو تونس 50
8.1.3 الأصناف المتوطنة في تونس و ليبيا 52
8.1.4 الصنف المتوطن في الجزائر-تونس-صقلية 53
8.1.5 الأصناف المتوطنة إيبيزا-الجزائر-تونس-ليبيا؟ 53
8.2 الأصناف النادرة / المهددة 54
8.3 أصناف المؤشرات البيولوجيّة 55
8.3.1 أصناف المؤشرات البيولوجيّة للأنظمة البيئية المهددة 55
8.3.2 أصناف المؤشرات البيولوجية للاسترداد البيولوجي 56
8.3.3 أصناف المؤشرات الحيوية للرعي المُفرط 56
8.4 الأصناف الغازية 57

9. التهديدات 58
9.1 التوسع العمراني 58
9.2 السياحة غير الخاضعة للرقابة 60
9.3 .الرعي المُفرط 61
9.4 الزراعة 61
9.5 الحريق 62
9.6 غزو الأنواع الغريبة 62

10. تقييم شروط الحفظ لموائل محددةالتي تعتمد عليها الأصناف البارزة 63

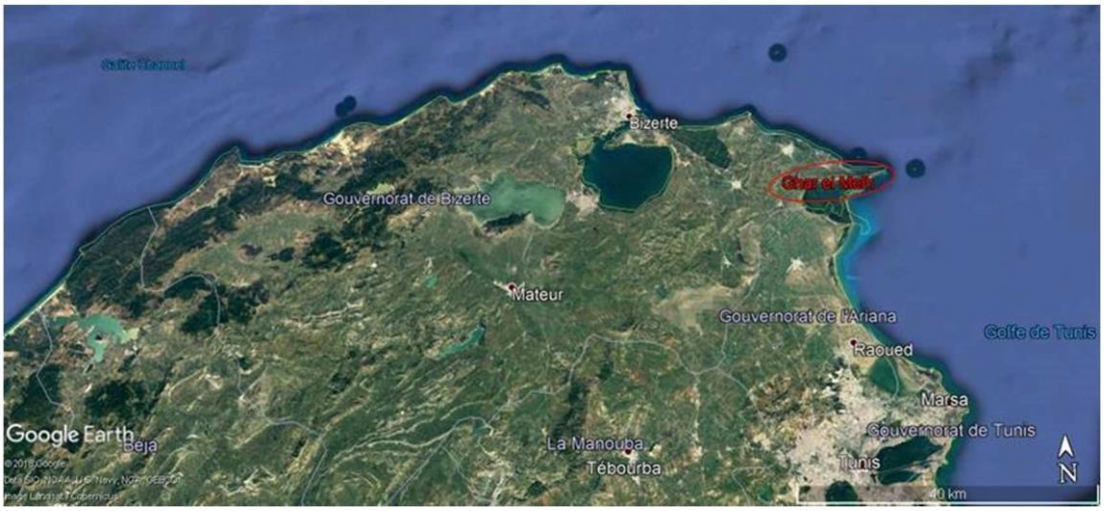
10.1 الشريط الشاطئي رملي 63
10.2 الشريط الشاطئي صخري 64
10.3 الغابة شبه الطبيعية 64
10.4 المجال العشبي الشجري 67

11 .الاتجاهات في تنوع الأزهار 68

11.1 **الثروة الزهرية 68**
11.2 الغطاء النباتي لوحدات الموائل الرئيسية المحددة 70
11.2.1 الغطاء النباتي السّائد للشريط الشاطئي الرملي 70
11.2.2 الغطاء النباتي السّائد للشريط الشاطئي الصخري 70
11.2.3 الغطاء النباتي للغابة الطبيعية 70
11.2.4 الغطاء النباتي للمجال العشبي الشجري **71**
11.3 نباتات التراث ونباتات المؤشرات البيولوجيّة للصحة الجيدة لنباتات الموقع 72
11.3.1 النباتات المتوطّنة بتونس 72
11.3.2 النباتات المتوطّنة بتونس - الجزائر 73
11.3.3 النباتات المتوطّنة بتونس - ليبيا 73
11.3.4 النباتات المتوطّنة بتونس -الجزائر-صقلية 75
11.3.5 النباتات المتوطّنة إيبيزا-الجزائر-تونس-ليبيا؟ 75
11.3.6 الأصناف النادرة والمهددة عبر تونس 75
11.3.7 أصناف المؤشرات الحيوية للصحة الجيدة لنباتات الموقع 76
11.4 **نباتات المؤشرات الحيوية لتدهور الغطاء النباتي والمناظر الطبيعية 78**

11.4.1 أصناف مؤشّرات الرعي المُفرط 78
11.4.2 الأصناف الغازية 78
المراجع **79**

يدخل هذا التقرير في إطار مشروع GEMWET " الحفظ والتنمية المستدامة للأراضي الساحلية الرطبة ذات القيمة البيئية العالية " المنفّذ في غار الملح بتونس. تندرج منطقة الدراسة ضمن جزء من مناطق التنوع البيولوجي الرئيسية في غار الملح التي تقع في شمال شرق تونس، على بعد حوالي 50 كم شمال تونس (الشكل 1) و تتبع إداريًا ولاية بنزرت و معتمديّتي غار الملح (بورتو فارينا سابقًا) ورأس الجبل.



الشكل 1. موقع منطقة غار الملح.

1. **الأهداف الرئيسية للدراسة**

يتعلق العمل المنفذ بشكل أساسي بدراسة الأصناف البارزة (المتوطنة، النادرة، المهددة) للموقع. بعد تحديد منطقة الدراسة وتأكيدها وجمع البيانات الببليوغرافية المتوفرة وتحليلها، بقي لدينا ما يلي:

- تحديد أنواع الموائل المختلفة في منطقة الدراسة،
- إنشاء قائمة كاملة بالأصناف البارزة،
- تحديد توزيعها،
- تقييم انواعها،
- تحديد التهديدات،
- تقييم ظروف وحالة الحفاظ على هذه الموائل،
- جمع المعلومات عن الاتجاهات في التنوع البيولوجي.

2. **ترسيم حدود منطقة الدراسة و تأكيدها**

يعود تحديد محيط دراسة "*تقييم حالة الغطاء النباتي الأرضي في غار الملح* " إلى الاتفاق المشترك مع الصندوق العالمي للأحياء البريّة لشمال إفريقيا المتوسّطي . و يُعنى هذا اللإتفاق بموائل الغطاء النباتي الأرضي التلقائي للكتلة الجبليّة المتكوّنة من جبل الناظور-جبل إدمينة (الأشكال 2 أ، 2 ب) حيث تحدّها :

- من الشمال والجنوب، سفح الجبل الذي يحده منطقة حضرية و منطقة زراعيّة،

- من الشرق رأس الطرف.

- من الغرب الطريق C69.

الشكل 2 أ. الخريطة الطبوغرافية للموقع (مأخوذة من خريطة غار الملح باتجاه الشمال الشرقي، 1/25000)

الشكل 2 ب. حدود منطقة الدراسة من الجوّ (Google Earth،2020)

3. تقييم الموائل الأولي: جمع وتحليل البيانات البيليوغرافية

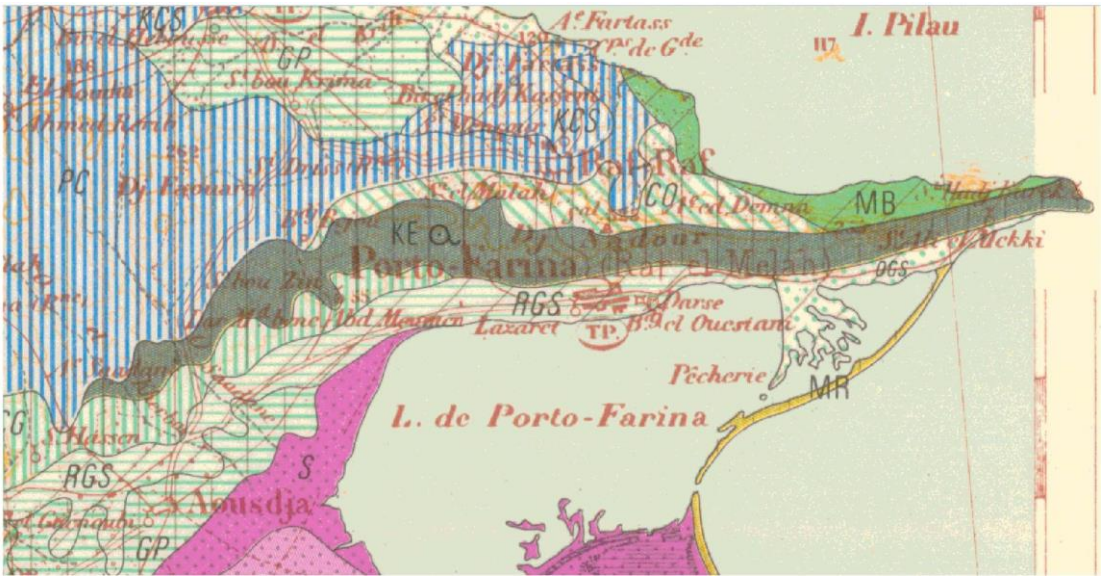
تقع منطقة الدراسة في مناخ البحر الأبيض المتوسط شبه الرطب المتغيّر بشتاء دافئ (INRF 1975) .

ما زالت الأرضية والنباتات في منطقة الدراسة معروفة حتى يومنا هذا، من خلال أعمال " الخريطة البيئيّة النباتية لشمال تونس " التي قام بها Gounot & Schoenenberge، ودراستان لصالح وكالة حماية و تهيئة الشريط الشاطئي ، واحدة في عام 2003، بعنوان « المنطقة الشاطئيّة الحساسة بسيدي علي المكي »، والأخرى عام 2008 بعنوان «خبرة في الغطاء النباتي الأرضي بالموقع الشاطئي

بسيدي علي المكي (غار الملح / رفراف، تونس) » (وكالة حماية و تهيئة الشريط الشاطئي 2003، Ghrabi-Gammar & Véla 2008- -).

3.1 الخريطة البيئية النباتية لمنطقة الدراسة

وفقًا للصفحة 2 (بنزرت) من الخريطة البيئية النباتية التي وضعها Gounot & Schoenenberger (1967)، يتكون الغطاء النباتي لمنطقة الدراسة من المجموعات المحددة أدناه (الشكل 3)



الشكل 3. توزيع المجموعات النباتية في منطقة الدراسة حسب الخريطة البيئية النباتية (Gounot & Schoenenberger 1967).

في الجزء الجنوبي جهة غار الملح

- المنحدر الجنوبي للجبل مغطى بأوجه نباتيّة يغلب عليها الصعتر البري Thymbra capitata (= Thymus capitatus) و مجموعات من نبات الخرّوب Ceratonia siliqua, و أشجار الزيتون Olea europaea و البردقوش التركي Origanum onites (KE) من بين سلسلة من أشجار الزيتون العدسي و الخرّوب . توصف هذه الأوجه النباتية بأنها تجمّع متدهور حيث لم يبق هناك سوى عدد قليل من أشجار الخروب هنا وهناك، وتتميز بكثرة الصعتر البرّي T. capitata و الحمرور السينائي Hyparrhenia sinaica مع وجود بعض نباتات القندول الشعري Calicotome villosa و السّويد الليسويدي -صنف فرعي – الزيتوني Rhamnus lycioides subsp. Oleoides .

- و تتزيّن الرمال الشاطئيّة، عند سفح الجبل، بمجموعة من نباتات قصب الرمال Ammophila arenaria و الصليبية البحرية Crucianella maritima (MB) من سلسلة السنديان القرمزي chêne kermès الموصوفة بأنها منفتحة جدًا . كما تتكون أيضا من نباتات قصب الرمال A. arenaria و الصليبية البحرية C. maritima و القيصوم البحري(ديوتيس

البحري) Achillea maritime (= Diotis maritima) والقرثمن البحري Crithmum maritimum، القرصعنة البحريّة Eryngium maritimum، الفربيون المتوازي Euphorbia paralias، اللوتس الكيسي (اللوتس كريتيوس صنف فرعي من اللوتس الكيسي) Lotus cytisoides (= L. creticus subsp. cytisoides) و الفصة البحريّة Medicago marina و الطيطان البحري Pancratium maritimum و البطباط البحري Polygonum maritimu و في تجاويف الكثبان الرمليّة الأكثر ثراء بالمياه يترعرع نبات الحَلف Imperata cylindrica جنبا إلى جنب مع الأسل المذنب Juncus acutus و الأسل البحري J. maritimus .

في الجزء الشمالي جهة رفراف

- على المنحدر الشمالي الشرقي، فإن الكثبان الرملية النابضة بالحياة على الواجهة البحرية يتخللها تجمع سائد لنبات قصب الرمال Ammophila arenaria، الصليبية البحريّة Crucianella maritime (MB)، من سلسلة السنديان القرمزي chêne kermès, المبيّنة أعلاه.

3.2 دراسة " المنطقة الساحلية الحساسة بسيدي علي المكي "

تهتمّ هذه الدراسة (وكالة حماية و تهيئة الشريط الشاطئي 2003) بجزء سيدي علي المكي فقط من الكتلة الجبليّة (سيدي خليفة - جبل الدمينة - رأس الطارف)، ولا تأخذ في الاعتبار المنحدر الشمالي (جانب رفراف) ولا جبل الناظور. و تُعنى بقائمة تضم 81 نوعًا (باستثناء "الأنواع المزروعة والأعشاب الضارة") في ماي 2001، في المنطقة الشاطئيّة المعنية بهذه الدراسة.

يقسم المؤلفون منطقة الدراسة إلى ثلاثة قطاعات اعتمادًا على التضاريس بشكل أساسي، و كذلك على هياكل الغطاء النباتي التي يصفونها بإيجاز، و يذكرون الأصناف الرئيسية منها:

- الشريط الشاطئي ذو الكثبان الرملية المتحركة أو شبه الثابتة والكثبان الرملية المثبتة بالغراسات أو النباتات الطبيعية،
- الشريط الشاطئي الصخري،
- الكتلة الجبليّة .

3.3 دراسة «خبرة في الغطاء النباتي الأرضي بالموقع الشاطئي بسيدي علي المكي (غارالملح / رفراف، تونس) »

تأخذ هذه الدراسة (Ghrabi-Gammar & Véla 2008) في الاعتبار المنحدرات الشمالية والجنوبية لشبه جزيرة سيدي علي المكي بأكملها، وهو نوع من الامتداد الطبيعي لجبل الناظور شرق خط افتراضي يربط شاطئ رفراف بشاطئ غار الملح. و تعرض هذه الدراسة البيانات التي تم جمعها خلال أعمال المسح في الربيع (2007) والخريف (2008)، وبعض العمليات المجانية التي أجريت في ماي 2001.

اعتمادًا على التضاريس والتراكيب النباتية، حدد المؤلفون القطاعات التالية، دون وصف الغطاء النباتي المقابل:

- الشريط الشاطئي الصخري أو الرملي (الكثبان الرملية المتحركة أو شبه الثابتة)،

- المنحدر الجنوبي لسلسلة الجبال، والمناطق الرملية التي تتخللها (الكثبان الرملية، مع إعادة التشجير و / أو الغطاء النباتي الطبيعي) والمناطق الصخرية (النباتات الطبيعية)،
- قمة الكتلة الجبليّة، تتكون من سلسلة من القمم أين تتناوب النتوءات الصخرية (المتواترة) والقشرة الرملية (النادرة)، والتي تعلو شريطًا صخريًا شبه متواصل (متجه نحو الشمال)
- المنحدر الشمالي للكتلة الجبليّة، المكون أساسًا من سهول رملية هائلة (مثبتة بالغراسات أو بالنباتات الطبيعية).

تم التعرف على أكثر من 230 نوعًا من النباتات الوعائية الأرضية، غير أن القائمة الكاملة لم تُتنشر. ومع ذلك، من خلال هذه الدراسة، سلط المؤلفون الضوء على ثلاث مجموعات من النباتات المهمة: الأنواع التراثية (المتوطّنة و / أو النادرة)، والأنواع التي تشير إلى الحالة الصحية للبيئة، والأنواع الغريبة. جميع هذه الأصناف ذُكرت مع تم تحديد حالة التوطن أو الندرة، بالإضافة إلى مستوى وفرتها وموقعها في المنطقة حيث يتعلّق الأمر ب:

- الأنواع التراثية:

- الليناريا / الكيتانيا " كاسوني باراتّي « Linaria « cossoni Baratte (يُشار إليها بالخطأ بالليناريا مزدوجة اللون فار ديكروا سي اف انفرا L. heterophylla var. dichroa, cf. infra): متوطنة تمامًا في شمال شرق تونس،
- الشلوة (دوميتيانا) كوس روي (= ماريزيا دوميتيانا) Malcolmia doumetiana (Cosson) Rouy (= Maresia doumetiana) متوطنة في تونس و طرابلس(شمال غرب ليبيا).
- جينيستا اسبالاتواد لام Genista aspalathoides Lam: متوطّنة في صقليّة و نوميديا (من القلعة إلى الوطن القبلي).
- ثابسيا بوليجاما روي (= ويا بوليغاما) Thapsia polygama Rouya (Rouya polygama)متوطنة في سردينيا –كرسيكا و نوميديا (من القلعة إلى سوسة)
- البلبوس البحري داسف. Muscari maritimum Desf. متوطنة بالمغرب (من مليلة إلى بنغازي)
- الإشقيل (سيلا) لينغواتا (= هانسينثويد لينغوالاتا) Scilla lingulata Poir. (= Hyacinthoides lingulata =): متوطنة في المغرب (من المملكة المغربية إلى تونس) .
- الندغ (ويلك)) بوو (=ميكروماريا اينودورا) Satureja barceloi (Willk.) (= Micromeria inodora) Pau صنف موجود جنوب غرب البحر الأبيض المتوسط في المنطقة المنفصلة، في موقع منعزل في سيدي علي المكي، المنطقة الوحيدة في تونس، وبالتالي فهي نادرة جدًا للبلد،
- الإكليل الجبلي التنوع يروستراتيس (= التنوع لاكسيفلوريس، التنوع بالووي) Rosmarinus officinalis var. prostratus (= var. laxiflorus, var. palaui): مجموعة متنوعة من جنوب غرب البحر الأبيض المتوسط في منطقة منفصلة، موجودة من خليج نابولي إلى مضيق جبل طارق،

- أصناف تدلّ على الحالة الصحية للبيئة : السنديان القرمزي الصنف الفرعي شبه القرمزي Quercus coccifera subsp. Pseudococcifera، العرعر الفينيقي الصنف الفرعي توربيناتا و Juniperus phoenicea subsp. turbinata و العرعر الشربيني الصنف الفرعي ماركوبارا - J. oxycedrus subsp. Macrocarpa .

- الأنواع الغريبة المنتشرة بشكل أو بآخر في الموقع: الأقصليس الماعزي -Oxalis pes caprae (= O. cernua)، الأغاف الأمريكي Agave americana، أصناف كاربوروتوس Carpobrotus sp و أصناف الصبير Opuntia sp و أصناف غريبة أو ليست من الأصناف الأصلية للموقع بكل بساطة التي تمت غراستها لإعادة التشجير بهدف تثبيت الرمل : الأكاسيا سيانوفيلا Acacia cyanophylla و الأكاسيا سيكلوبس A. cyclops و الصنوبر الثمري Pinus pinea، و الصنوبر البحري Pinus pinaster و بعض سلالات الصنوبر الحلبي P. halepensis .

4. المنهجية

تم تنفيذ ثلاث مهمّات ميدانية في جميع أنواع الموائل في كل أنحاء منطقة الدراسة (أعمال مسح لأكثر من 50 موقعًا) مما مكن من جمع البيانات. تم تنفيذ المهمات الثلاث وفق الجدول التالي:

المهمّات	التاريخ	المشاركين
المهمة الأولى	**06-09 جوان 2019**	**- الفريق التونسي**
المهمة الثانية	**10-12 جويلية 2019**	**- الفريق التونسي** **- ريتشارد ف. لانسدون، المسؤول عن تطوير إستراتيجية مراقبة التنوع البيولوجي في غار الملح**
المهمة الثالثة	**5-7 نوفمبر 2019**	**- الفريق التونسي** **- ار في لاندسداون، المسؤولة عن تطوير إستراتيجية رصد التنوع البيولوجي لغار الملح** **- ايرول فالا، عالم نبات في جامعة مونبلييه**

أجريت جميع أعمال المسح هذه بهدف:

- الحصول على لمحة عامة عن الغطاء النباتي و الغراسات في الموقع،
- تحديد منطقة الدراسة بدقة أكبر،
- إنشاء قائمة شاملة بالأصناف التي يتم تطويرها في الموقع بين جوان ونوفمبر،
- لتحديد الأنواع المختلفة من الموائل الأرضية، و ضبط مواقعها، وتقييم حالة حفظها، مع التركيز بشكل خاص على الموائل المحددة التي تعتمد عليها الأصناف البارزة،
- القيام بعملية المسح خاصّة وبقدر الإمكان، في سيدي علي المكي حيث يتم الحفاظ على الغطاء النباتي بالموقع على أفضل وجه،

- مسح النصف الغربي الكبير للموقع،خاصّة المجالات التي لم تتم دراستها في الأعمال السابقة
- استكمال القائمة الشاملة للأصناف البارزة، وتحديد توزيعها وتقييم أنواعها،
- تحديد الأخطار التي تهدد الموائل و الغراسات والنباتات البارزة،
- جمع المعلومات عن الاتجاهات في التنوع البيولوجي.

4.1 مخزون الزهور

تم إدراج جميع الأصناف على مستوى كل موقع خاضع للمسح و التعرف على أغلبها على عين المكان. و عند وجود مجموعات تصنيفية معقدة، تم أخذ العينات لتحديدها أو التحقق منها في المختبر.

تم اتخاذ الحالة التصنيفية والتسمية لكامل هذا العمل طبقا لكاتالوج الترادف الخاضع للتعليقات للغطاء النباتي الأرضي بتونس (Le Floc'h *et al*. 2010)، و مؤشر الترادف للغطاء النباتي لشمال إفريقيا .(Dobignard & Chatelain 2010 2013) . تمّ إيداع جميع العينات المجمعة وحفظها في معشبة المعهد الوطني للعلوم الفلاحيّة (تونس).

تم وضع قائمة بجميع الأصناف الوعائيّة التي اعترضتنا خلال المهمات الثلاث.

4.2 تحديد ووصف وتوزيع أنواع الموائل المختلفة

تم تحديد الأنواع المختلفة من الموائل الأرضية بالاتفاق مع ار في لاندسداون، المسؤولة عن تطوير إستراتيجية مراقبة التنوع البيولوجي لغار الملح، واي. فالا، عالم النبات في جامعة مونبلييه. وقد أقيمت على أساس الطبقة السفلية والغطاء النباتي وحالة حفظها.

تم توضيح توزيع كل نوع من أنواع الموائل الأرضية، باستخدام البيانات الميدانية، بالإضافة إلى صور حينيّة عبر القمر الصناعي لبرنامج Google Earth المستخدمة لتحديد الوحدات ذات المظهر المتساوي المحولة إلى أنواع نباتية مرتبطة بنوع من الموائل.

تم إنشاء خريطة توزيع الموائل.

4.3 جرد وتوزيع وتقييم مجموعات الأصناف البارزة

تم إنشاء قائمة الأصناف البارزة وفقًا للمعايير التالية:

- المتوطّنة: الأصناف **المتوطنة الموجودة في تونس فقط**، وكذلك الأنواع المتوطنة في البلدان المجاورة،
- نادرة / مهددة: الأصناف **النادرة / المهددة على مستوى تونس**،
- مؤشرات النظام البيئي المهددة: الأصناف الخشبية التي يوفر وجودها ووفرتها وحالة حفظها كنباتات متفردة ومستوى التجدد **مؤشرات على حالة صحة النظام البيئي**،

- مؤشرات على وجود الرعي المُفرط: الأصناف التي لا تستساغ للماشية لأنها ذات شوك كثيف أو سامة، والتي **تشير وفرتها إلى الرعي المُفرط،**
- مؤشرات الاسترداد البيولوجي: الأصناف التي تشير إلى الاتجاه **نحو تجديد البيئة ونباتاتها الطبيعية،**
- الدّخيلة و الغازية: الأصناف الغريبة، التي أدخلها الإنسان إلى الحدائق أو لحماية قطع الأراضي المزروعة، والتي **تغزو اليوم جميع الموائل**.

تم وصف كل صنف بارز في (Cuénod 1954، Pottier-Alapetite 1979-1981، GhrabiGammar & Véla 2008).

تم تحديد التوزيع في منطقة الدراسة لكل تصنيف بارز موجود في الموقع خلال فترة الدراسة مع وضع خريطة توزيع لكل صنف بارز.

تم تقدير مجموعات الأصناف البارزة في كل نوع من أنواع الموائل باستخدام المؤشرات التالية: 0، تصنيف غائب، 1، نادر، 2، شبه وفير، 3،وفير.

4.4 تحديد أنواع التهديدات المختلفة وتقييم حالة حفظ الموائل

تم تحديد أنواع التهديدات المختلفة في جميع المواقع التي خضعت للمسح.

لقد حاولنا أيضًا تقييم مستوى هذه التهديدات وتحديد عمرها.

تم تقدير حالة الحفاظ على كل نوع من أنواع الموائل الأرضيّة، بناءً على التركيب والتكوين الزهري لمجتمعاتها النباتية، والأنواع البارزة التي تم اختيارها، وأهمية تأثير التهديدات الرئيسية على هذه الموائل.

5. تنوع الزهور في الموقع

تم جرد 260 تصنيفًا تنتمي إلى 69 عائلة و 195 جنساً من النباتات الأرضية الوعائية في الموقع (ملحق 1)، من بينها 11 صنفاً من الأنواع الغريبة عن تونس، مجنّسة بشكل أو بآخر.و لكي تكون شاملة، يجب استكمال هذه القائمة بمسوحات الربيع.

6. تحديد وحدات الموائل الرئيسية: وصف و تقييم حالة الحفظ

أثناء المسوحات الميدانية التي تم إجراؤها في منطقة الدراسة، وبالتوافق مع آر في لاندسداون و إي. فيلا، تم تحديد أربعة أنواع أساسيّة من الموائل: 1) الشريط الشاطئي الرملي، 2) الشريط الشاطئي الصخري، 3) غابة شبه طبيعية و 4) المجال العشبي الشجري (الشكل 4) . يشار إلى موقع ووصف هذه الموائل، لا سيما من وجهة نظر علم البيئة النباتية والديناميكية، وتقييم حالة حفظها، والتهديدات المحتملة التي قد تؤثر على هذه الأصناف.

الشكل 4. موقع أنواع الموائل المختلفة في موقع الدراسة.

ا

6.1 الشريط الشاطئي الرملي

يتكون هذا الموئل بالأساس من حطام الشاطئ والكثبان الحية الموجودة عند سفح المنحدر الجنوبي وعلى طوله، انطلاقا من موقف السيارات لشاطئ سيدي علي المكي إلى رأس الطارف (الشكل 5) .إن مجموعة الميزات المرتبطة بهذا النوع من الموائل مفتوحة جدًا، وتتألف من أنواع رائدة، تعمل على تثبيت الرمال، بما في ذلك قصب الرمال Ammophila arenaria، العكرش الساحلي Aeluropus littoralis، الإسليح البحري Cakile maritima، الفربيون المتوازي Euphorbia paralias، اللوتس كراتيكوس ,Lotus creticus، الفصّة البحريّة Medicago marina، البطباط البحري Polygonum maritimum، الروثا Salsola kali، الصليبية البحرية Crucianella maritima، السعد الرؤيسي Cyperus capitatus، الطيطان البحري Pancratium maritimum إضافة إلى الصنف النادر و المُهدّد رويا بوليجاما Rouya polygama.

الشكل 5. الشريط الرملي الشاطئي (سيدي علي المكي). في الجهة الأماميّة، مجموعة من الأصناف الصدفية الرائدة و من الوراء الكثبان في مسار التثبيت بفضل العرعر الفينيقي من الصنف الفرعي توربيناتا Juniperus phoenicea subsp. turbinata و العرعر الشربيني -الصنف الفرعي ماركوبارا - J. oxycedrus subsp. Macrocarpa .

يشمل هذا الموئل أيضًا الكثبان الرملية العالية في طور التثبيت بفضل العرعر الفينيقي من الصنف الفرعي توربيناتا Juniperus phoenicea subsp. turbinat و و العرعر الشربيني الصنف الفرعي ماركوبارا - J. oxycedrus subsp. Macrocarpa لتكوّن أشجار أو شجيرات، من الرتم – الصنف الفرعي بوفاي *Retama raetam* subsp. bovei، السنديان القرمزي- الصنف الفرعي شبه القرمزي Quercus coccifera subsp.. . و تُضاف إلى هذه الأصناف نباتات جميلة : العلندي الهشّة – الصنف الفرعي الهشّة Ephedra fragilis subsp. fragilis و البطم العدسي Pistacia lentiscus.عند سفح هذه النباتات الخشبيّة، تختلط الأعشاب المُحبّة للرمال المذكورة أعلاه، وكذلك القرنفل البرّي – الصنف الفرعي سيكيليس Dianthus sylvestris subsp. siculus، و العائق الأخضر Delphinium verdunense و الموائل التونسية الليبيّة : الشلوة Malcolmia doumetiana، غدب سامبوسيفوليا Scrophularia - الصنف الفرعي ميليفارا *mellifera* subsp. *sambucifolia*، بسودورلايا بوميلا – النوع بوميلا (الأورلايا

البحريّة) *Pseudorlaya pumila* var. *pumila* (= *Orlaya maritima*) عند سفح المنحدر الجنوبي لسيدي علي المكي، وبالأخص بالقرب من البناءات الفوضوية والمسار حيث تضررت الكثبان الرملية بشدة و ضعفت العديد من أشجار العرعر كثيرا، بل أصبحت مهددة بالانقراض، بعد تعرّي الكثبان الرملية عن جزء هام من جذورها (الشكل 6)

الشكل 6. عينة جميلة من العرعر الشربيني الصنف الفرعي ماركوبارا Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa. ضعفت كثيرا بعد تعرّي جذورها (سيدي علي المكي).

بالإضافة إلى ذلك، تم إدخال بعض الأنواع من أجل مزيد من تثبيت هذه الكثبان البحرية (الشكل 7) الأكاسيا الملحيّة (= الأكاسيا سيانوفيلا) (= A. cyanophylla) Acacia saligna، A. الأكاسيا سيكلوبس cyclops، الصنوبر الثمري Pinus pinea، الصنوبر البحري P. pinaster، وكذلك هوتنتوت التين Carpobrotus edulis التي تم زرعها بالقرب من الشواطئ والمساكن أين يكون لهذا النوع سلوك غازي.

الشكل 7. تثبيت الكثبان عبر نباتات الأكاسيا الملحيّة Acacia saligna و الأكاسيا سيكلوبس A. cyclops (سيدي علي المكي).

6.2 الشريط الشاطئي الصخري

يشكل الشريط الشاطئي الصخري أقصى الجزء الجنوبي الشرقي من شبه جزيرة رأس الطارف. ; هو الموئل المميز لمنحدرات البحر الأبيض المتوسط المذكورة في كورين (Bissardon et al. 1997). على مستوى المد والجزر، الغطاء النباتي غائب، بينما في الأعلى، يتم استعمار التربة الصخرية الرملية إلى حد ما بواسطة أنواع نباتية هوائية بتوزيع مبعثر (الشكل 8) أكثر ما يميزه هو النباتات المتوطنة بتونس مثل العويذران Limonium intricatum و العويذران الهرمي L. pyramidatumوكذلك المتوسطيات مثل العويذران العصوي L. virgatum، و القرثمن البحري Crithmum maritimum، و اللمباردا الملحية - الصنف الفرعي عكازة علي Limbarda crithmoides subsp . longifolia (= Inula crithmoides)، و الزباد البحري – الصنف الفرعي النجيمة البحرية Pallenis maritima (= Asteriscus maritimus) التي تُضاف إليها على الرمال نبتة لسان الحمل Plantago macrorhiza = لسان الحمل السهمي – الصنف الفرعي السهميات (= P.coronopus subsp. macrorhiza) و رويا بوليجاما Rouya polygama .

عند الإرتفاع أكثر على مستوى الحد الأعلى لهذا الموطن، يختلط هذا الغطاء النباتي بالنباتات الخشبية المنخفضة (البطم العدسيPistacia lentiscus ، القندول الشعري Calicotome villosa...) من الغابة شبه الطبيعية.

الشكل 8. شريط شاطئي صخري في رأس الطارف، حيث تنمو النباتات المتوطنة بتونس، العويذران Limonium intricatum و العويذران الهرمي L. pyramidatum .

6.3 الغابة شبه الطبيعية

يتعلّق الأمر بغابة عميقة شبه طبيعية، مكونة من الأماكن التي أعيد تشجيرها بواسطة الأكاسيا الملحية Acacia saligna، الأكاسيا سيكلوب A. Cyclops، الصنوبر الحلبي Pinus halepensis، الصنوبر الثمري P. pinea و الصنوبر البحري P. pinaster، حيث تنمو على تربة من الحجر الجيري، خاصة على الجانبين الجنوبي والشمالي لجبل إدمينة.

تكون الغابة كثيفة على المنحدر الجنوبي، باستثناء المنطقة المحترقة الكبيرة (حريق جويلية 2010) الواقعة فوق المرابط، سيدي علي المكي (الأشكال 9 أ، 9 ب). تسودها طبقة شجرية تتكون أساسًا من

الصنوبر الحلبي Pinus halepensis مجتمعا مع العرعر الفينيقي - الصنف الفرعي توربيناتا Juniperus phoenicea subsp. Turbinate . تختلط هذه النباتات الخشنة في أماكن مختلفة مع الأنواع الغريبة حيث الأكاسيا الملحيّة Acacia saligna، و أكاسيا السيكلوب A. cyclops و الصنوبر البحري Pinus pinaster و الصنوبر الحلبي P. halepensis متواجدة في هذه المنطقة الأصلية غير أن هذا النوع قد زُرع أيضا وبالتالي اختلط مع سلالات غريبة عن الموقع. تتكون الشجيرات بشكل خاص من السنديان القرمزي- الصنف الفرعي شبه القرمزي Quercus coccifera subsp. Pseudococcifera، العرعر الشربيني الصنف الفرعي ماركوبارا - J. oxycedrus subsp. Macrocarpa، البطم العدسيPistacia lentiscus ، الزرود المتوسطية Phillyrea media و النباتات المتوطنة بالجزائر –تونس-صقليّة مثل الجينيستا Genista aspalathoides و الزعرور الأسود - الصنف الفرعي الزيتونيات Rhamnus lycioides subsp. Oleoides، الفشاغ الخشن Smilax aspera، الأريكا ذات الأزهار المتعددة Erica multiflora، القندول الشعري Calicotome villosa، الرتم – الصنف الفرعي بوفاي Retama raetam subsp. Bovei، القطلم المثمر Teucrium fruticans،البراسيون الكبير Prasium majus، السذاب الحلبي Ruta chalepensis، الهليون البري Asparagus acutifolius، الروبيا بيريجرينا Rubia peregrina، الجويئسة Galium lucidum مع الأصناف المُحبّة للحرارة : الإكليل الجبلي Rosmarinus officinalis var. officinalis، الصعتر البري Thymbra capitata، المثنان الجزائري Thymus algeriensis، القريضة مريمية الأوراق Cistus salviifoliu، القريضة الكريتيّة (= C. villosus) C. creticus subsp. eriocephalus و القريضة الكلوسية (= C. libanotis) C. clusii و العينون الكحلي Globularia alypum، الصوفان Phagnalon rupestr إضافة إلى الصنف النادر و المُهدّد الندغ Satureja barceloi، القطلم Teucrium capitatum، ذهب الشمس Helichrysum conglobatum، الدخانية ناعمة الجذع Fumana laevipes، الدخانية سكوباريا F. scoparia، الدخانية تيموفيليا F. thymifolia، الدخانية فيريديس F. viridis، الرقروق السوري Helianthemum syriacum subsp. thibaudii (= H. lavandulifolium) و تسلل عدد كبير من نباتات التين الشوكي Opuntia Stricta في الغطاء النباتي الطبيعي. و أخيرًا تتنوع الطبقة العشبية: الدنبان المتفرّع Brachypodium retusum (= B. ramosum)، و الصميماء Cutandia divaricate، البلاكستونيا برفولياتا Blackstonia perfoliata subsp. Grandiflora، قنطريوم اريتريا Centaurium erythraea subsp. Grandiflorum، حشيشة الدب Anthyllis vulneraria، العجوقة العطرية Ajuga iva، الفويلة Hedysarum spinosissimum subsp. Capitatum، الكتان المستقيم Linum usitatissimum subsp. angustifolium (= L. bienne) L. strictum subsp. Spicatum، بريزا ماكسيما Briza maxima، الإصبعية العنقوديّة الصنف الفرعي هيسبانيكا,actylis glomerata subsp. hispanica و قورس موبلييه Coris monspeliensis ...

الشكل 9 أ. غابة كثيفة شبه طبيعية على المنحدر الجنوبي لسيدي علي المكي.

الشكل 9 ب. المساحة المحروقة (جويلية 2010) من الغابة الطبيعيّة بسيدي علي المكي.

عند سفح جبل ادمينة، خلف شاطئ سيدي علي المكي، وبالقرب من المنازل تظهر هذه الغابة الغنية بالأشجار الكبيرة جدًا والجميلة من السنديان القرمزي الصنف الفرعي شبه القرمزي *Quercus coccifera* subsp. *pseudococcifera*، و التي لازالت تشهد على غابة لربما كانت رائعة في السابق (الشكل 10) رغم إن بعضها قد أُقتلع جزئيًا .

الشكل 10. أشجار جميلة جدًا من السنديان القرمزي الصنف الفرعي شبه القرمزي Quercus coccifera subsp. Pseudococcifera خلف شاطئ سيدي علي المكي وبالقرب من المنازل.

غرب شبه جزيرة سيدي علي المكي، تضعف الغابة وتتفتت. تصبح أصناف المؤشرات الحيوية للنظم البيئية المهددة مثل العرعر و السنديان القرمزي أكثر تناثرًا لتختفي في أماكن معينة حيث يهيمن الصنوبر الحلبي Pinus halepensis على الغابة بوضوح .

غرب النجيله، فوق جبل الناظور، تتلاشى الغابة و لا تبقى سوى على مستوى الوديان. من ناحية أخرى، وفي عدة نقاط من أسفل الجبال من المنحدر الجنوبي، يمكن أن نلاحظ بقايا متدهورة من غابة قديمة كانت على مستوى أعلى، بما في ذلك بعض الأشجار النامية جيّدا من أشجار الخروب Ceratonia siliqua والسنديان القرمزي شبه القرمزي . Quercus coccifera subsp pseudococcifera، حيث لا يزال يتواجد بعضها على أرض خاصة بينما يبقى التركيب الزهري للشجيرات والطبقة العشبية لهذه الغابة هو نفسه الموجود في أي مكان آخر.

تتناوب على حافة هذا المكان النتوءات الصخرية التي يهيمن عليها الصنوبر الحلبي Pinus halepensis، المرتبطة بنباتات خشبية سفليّة محبّة للحرارة (تتكون أساسا من الإكليل الجبلي – نوع بروستاتيس Rosmarinus officinalis var. officinalis, R. officinalis var. prostratus،و الصعتر البري Thymbra capitata، و القُريضة الكريتيّة الصنف الفرعي اريوسيفالوس C. creticus subsp. Eriocephalus و العينون الكحلي Globularia alypum و الصوفان الصخري Phagnalon rupestre و النّدغ Satureja barcelo و القطلم Teucrium capitatum) مناطق تغطية رمليّة غالبً ما يهيمن عليها نباتات الأكاسيا سيكلوبس Acacia Cyclops التي تشكل إما توطينات أحادية الخصوصية أو مرتبطة بـنبات الرتم – الصنف الفرعي بوفاي Retama raetam subsp. bovei إضافة إلى الصنف النادر رويا بوليجاما Rouya polygama .

ينقطع الغطاء الغابي للمنحدر الجنوبي بسبب عدة حواجز حيث تكون التربة غالبًا هيكلية ومتقشرة (الشكل 11) وحيث ينمو الغطاء النباتي المنخفض بشكل أساسي ويتكون من الدنبان المتفرّع Brachypodium ramosum، حمرور سينايكا Hyparrhenia sinaica، العذم الحلفائي Stipa tenacissima والشجيرات المحبة للحرارة : الصعتر البرّي Thymbra capitata، الإكليل الجبلي – نوع بروستراتيس Rosmarinus officinalis var. prostrates، القريضة الكريتيّة Cistus creticus و القريضة مريميّة الأوراق C. salviifolius و النّدغ Satureja barceloi، الدخانيّة المكنسيّة Fumana scoparia، و الصوفان الصخري Phagnalon rupestre و العينون الكحلي Globularia alypum ....

الشكل 11. حاجز يقطع الغطاء الغابي بسيدي علي المكي. على اليسار، الغابة الطبيعية، على اليمين، غراسات الصنوبر الثّمري Pinus pinea

على الجانب الشمالي من الكتلة الصخرية، بالقرب من رفراف، تكون الغابة شبه الطبيعية كثيفة و محافظة على نفسها نسبيًا لأنه من الصعب الوصول إليها بسبب الانحدار الشديد.

في أسفل المنحدرات وخاصة في اتجاه الغرب، تشكل قطع الأراضي المزروعة و المتناثرة من بقايا الغابة، فسيفساء ذات نباتات تلقائيّة.

أخيرًا، في الشمال الشرقي من شبه الجزيرة، تبدو الكثبان المكسوة مثبّتة بمزرعة شاسعة من الصنوبر الثمري *Pinus pinea* (الشكل 12).

الشكل 12. إعادة تشجير الكثبان بمزرعة شاسعة من الصنوبر الثمري خلف شاطئ غار الملح.

6.4 المجال العشبي الشجري

قام الرعاة والمزارعون لفترة طويلة جدًا بتطهير غابات البحر الأبيض المتوسط للترويج لمراعي أفضل لمواشيهم وكسب المزيد من الأراضي لزراعتها (Le Houérou 1980). أدت هذه الممارسات التقليدية إلى تدهور دائم للغابات الطبيعية التي تم استبدالها، على مدى جزء كبير من موقع الدراسة، بمجال عشبي شجري منتشرة في عدّة أماكن، مع عدد قليل من الأشجار التي نجت من التدخّل البشري بها : الصنوبر الحلبي Pinus halepensis، الصنوبر الثمري P. pinaster،و العرعر الفينيقي من الصنف الفرعي توربيناتا Juniperus phoenicea subsp. turbinat،و الخرّوب Ceratonia siliqua .

يتكون هذا المجال العشبي الشجري من جميع النباتات الخشبيّة:. السنديان القرمزي – الصنف الفرعي شبه القرمزي Quercus coccifera subsp. Pseudococcifera، البطم العدسي Pistacia lentiscus، الزرود المتوسطيّة Phillyrea media، السّويد الليسويدي – الصنف الفرعي الزيتونيّات Rhamnus lycioides subsp. Oleoides، الاريكا ذات الأزهار المتعددة Erica multiflor، الجينيستا Genista aspalathoides ...، وعلى وجه الخصوص الأصناف المحبة للشمس والحرارة، وهي السنديان القرمزي –النوع القرمزي Rosmarinus officinalis var. officinalis، و الصعتر البري Thymbra capitata، و العينون الكحلي Globularia alypum، و الصوفان الصخري Phagnalon rupestre و الصنف النادر والمهدد النّدغ Satureja barceloi و مختلف أصناف أزهار القريضة Cistus و زهر الرقروق Helianthemum و نبتة الدخانيّة Fumana .

كما نجد أيضًا الطبقة العشبية للغابة شبه الطبيعية: الدنبان المتفرّع Brachypodium ramosum، حمرور سينايكاHyparrhenia sinaica، العذم الحلفائي Stipa tenacissima، و يعتبر هذا المجال الشجري بشكل خاصّ غنيّا بالأنواع غير المستساغة لكونها شائكة (القندول الشعري Calicotome villosa، و المتوطنة في تونس- الجزائر – صقليّة : الجينيستا Genista aspalathoides) أو السّامة (البروق المتفرّع Asphodelus ramosus، المثنان الأهلب Thymelaea hirsuta، دريما نوميديكا Drimia numidica، دافني غنيديوم Daphne gnidium)، مما يدل على الرعي المزمن و المكثّف في كثير من الأحيان.

يغطي المجال العشبي الشجري المنحدر الجنوبي بأكمله لجبل الناظور، قمة سلسلة الجبال بالقرب من عمود الإشارة البحريّة فوق قرية غار الملح، بالإضافة إلى عدة قطاعات من المنحدر الشمالي حيث يتيح المنحدر الوصول إلى الماشية باعتباره ليس شديد الإنحدار .

على المنحدر الجنوبي، يكون المجال العشبي الشجري منخفض وواضح و كذلك غنيّ بالأنواع التي تدل على الرعي المُفرط، على الرغم من أن هذا النشاط يبدو أنه توقف في معظم هذا القطاع. توجد الأصناف البارزة من الجينيستا Genista aspalathoides والنّدغ Satureja barceloi بوفرة هناك، إضافة إلى البعض من هذه النباتات من المتوطنات في الجزائر – تونس حيث تنمونباتات البونيوم سميكة القاعدة Bunium crassifolium و بصل الفأر الخريفي Prospero pulchellum هنا و هناك و نلاحظ بعض سيقان النباتات من المتوطنات في تونس- الجزائر مثل السدم Sedum pubescens في هذا المكان، ولا سيما فوق مطعم Le Pirate. تبدو نباتات القبّار الشوكي Capparis spinosa غائبة في الغابة و توجد بانتظام على النتوءات الصخرية. فوق مقهى الشاذلي،

في غار الملح، تضاف إليها حوالي عشرون من نباتات الفربيون الشجري Euphorbia dendroides،و يعتبر الموقع الوحيد الذي شوهد فيه هذا الصنف في الكتلة الجبليّة. كما يمكننا أيضًا ملاحظة العديد من العينات الكبيرة من الأغاف الأمريكي Agave americana، و صبّير التين الهندي Opuntia ficus-indica و الصبّير الأمع O. stricta المنتشرة على طول المنحدر الجنوبي حيث تساهم في تعديل المناظر الطبيعية لهذا المكان.

على منحدر جبل النظور، فوق قرية غار الملح (مستوى عمود الإشارة البحرية)، يكون المجال العشبي الشجري كثيفا و معشّبا جيّدا به آثار قوية تشير إلى استئناف الرعي. يتميز هذا المجال العشبي الشجري، من بين أشياء أخرى، بالشجيرات الجميلة من السنديان القرمزي- الصنف الفرعي شبه القرمزي Quercus coccifera subsp. pseudococcifera، و الجينيستا Genista aspalathoides كثيفة التواجد إضافة إلى النّدغ Satureja barceloi، وكذلك من قبل العديد من النباتات المُتفرّدة من السنديان القرمزي - نوع بروستراتيس Rosmarinus officinalis var. prostratus . و في المناطق المفتوحة، ينبت العشب نتيجة للمسح والدوس المفرط للتربة وتخصيبها بواسطة فضلات الماشية (الشكل 13). تنمو هناك سجادة عشبية تشمل على وجه الخصوص النباتات البصلية: هياسينثويد لنقولاتا Hyacinthoides lingulata (= Scilla lingulata)، العَنصل الصدفي (= Urginea undulate) أمبروسينا بازي Ambrosina bassi، و بعض النباتات المُتفرّدة من المُتوطنات في الجزائر- تونس مثل الكراث المغربي Allium maghrebinum، البرناردیا النوميديّة Barnardia numidica و البونيوم سميك القاعدة Bunium crassifolium إضافة إلى مجموعة كبيرة من بصل الفأر الخريفي Prospero pulchellum

الشكل 13. مجال شجري عشبي كثيف على قمة جبل الناظور على مستوى عمود الإشارة البحريّة، تتخللها مناطق تعرضت للمسح و الضغط بواسطة دوس الأبقار حيث تستقر النباتات البصلية البارزة: الكراث المغربي Allium maghrebinum، البرناردیا النوميديّة Barnardia numidica و البونيوم سميك القاعدة Bunium crassifolium و بصل الفأر الخريفي Prospero pulchellum

أخيرًا، على المنحدر الشمالي، يكون هذا الكجال العشبي الشجري مرتفعا نسبيًا وكثيفا، ما عدا بالقرب من المنازل على شاطئ رفراف، وخاصة فوق دُوّار دار حمودة، التي تتميز بالمراعي الكثيفة جدّا (شكل 14). يبدو الغطاء النباتي السفلي و الواضح خال تمامًا من البلوط والعرعر، ومن

ناحية أخرى يتكون أساسًا من الشجيرات الشائكة (القندول الشعري Calicotome villosa و الجينيستا Genista aspalathoides)، الأصناف السامة للماشية (البروق المتفرّع Asphodelus ramosus، المثنان الأهلب Thymelaea hirsuta، دريما نوميديكا Drimia numidica، دافني غنيديوم Daphne gnidium) وشجيرات صغيرة محبة للشمس ومُحبة للحرارة: الأريكا ذات الأزهار المتعدّدة Erica multiflora، القريضة الكريتية الصنف الفرعي ايريوسيفالوس Cistus creticus subsp. Eriocephalus و القريضة مريميّة الأوراق C. salviifolius .

الشكل 14. مجال شجري عشبي سفلي و واضح على المنحدر الجنوبي تتخلله بعض أشجار الصنوبر الحلبي ومنخفض وكثيف ويتميز بالمراعي على كامل المسار (المنحدر الشمالي،دوار دار حمودة).

7. الأصناف البارزة

7.1 قائمة الأصناف البارزة

في المجموع، تم اختيار 26 صنفا بارزًا لموقع الدراسة (الملحق 2)

- 12 صنفا مستوطنًا: تونس (3)، الجزائر - تونس (5)، تونس - ليبيا (2)، الجزائر - تونس - صقلية (1)، إيبيزا-الجزائر-تونس-ليبيا؟ (1)،
- 4 أصناف نادرة ومهددة في تونس،
- 8 أصناف من المؤشّرات الحيويّة: للنظام البيئي المهدّد (3)، الاسترداد البيولوجي (2)، الرعي المُفرط (3)،
- 5- الأصناف الغازية.

7.2 الأصناف المتوطّنة

7.2.1 الأصناف المتوطّنة في تونس

العويذران انتريكاتوم *Limonium intricatum* Brullo & Erben

الرصاصيات

أصناف متوطنة في تونس

تم جمع هذه الأصناف لأول مرة بواسطة Brullo & Erben، في 27 أوت 1984 على مستوى الشريط الصخري للساحل الجنوبي لرأس الطارف بسيدي علي المكي، وفي 31 أوت 1984 على صخور من الحجر الرملي على طول الساحل الشمالي الغربي لقرية رفراف (Brullo & Erben 1989). و قد صنّفها هؤلاء المؤلفون على أنه مستوطن في تونس، وتعترف نباتات العالم على الإنترنت به على هذا النحو. تمت مراجعته أيضًا بواسطة E. Véla (obs. pers. 2008)، في أسفل المنحدر الشمالي لجبل الدمينه، وكذلك على المسار الساحلي لنفس هذا المكان (الشّكل 15)

الشكل 15. العويذران انتريكاتوم *Limonium intricatum* Brullo & Erben (الرصاصيّات)، صنف متوطن في تونس

العويذران الهرمي *Limonium pyramidatum* Brullo & Erben

الرصاصيات

المتوطنة في تونس

تم جمع هذه الأصناف من قبل Brullo & Erben، في 27 أوت 1984، على مستوى الساحل الصخري الجيري للساحل الجنوبي لرأس الطارف من سيدي علي المكي، وفي 28 أوت 1984، على الساحل الصخري غرب الرأس الأبيض باتجاه عمود الإشارة البحريّة. و قد صنّف هؤلاء المؤلفون هذا الصنف على أنه مستوطن في تونس، وتعترف نباتات العالم عبر الإنترنت به على هذا النحو Brullo & Erben 1989 كما حدّدوه أيضا أيضًا من مجموعات Barratte على الجزيرة المنبسطة في 31 ماي 1888، ومجموعات Barratte & Cosson، و Barratte & Duval في جزيرة الكلاب في 9 و 31 ماي 1888 على التوالي (الشكل 16).

الشكل 16 العويذران الهرمي Limonium pyramidatum Brullo & Erben (
الرصاصيات)، صنف متوطن في تونس (الصورة ل E. Véla)

الليناريا الكتانية الغربية

Linaria heterophylla Desf. var. dichroa Litard. & Maire = L. multicaulis (L.) Mill. subsp. Heterophylla (Desf.) D.A.Sutton, pro parte

الحمليّات

المتوطنة في تونس

قام René Maire من خلال أعماله(1932) بنشر Linaria heterophylla var. Linaria heterophylla var. dichroa Lit. & Maire التي ظلت تتجاهلها الأرضيات النباتية و الكاتالوجات الاحقة (Véla et al. in prep) . في الواقع، بالنسبة لـ Dobignard & Chatelain (2010-2013) و موقع Plants of the World Online، تم تضمين هذا الصنف ضمن الليناريا متعددة السيقان L. multicaulis subsp. L. multicaulis subsp. heterophylla, بينما في Floc'h et al. (2010) لم يذكروا a نوع ديكورا var. dichro بتاتا .

يجب الآن إعادة تقييم هذا الصنف، وربما يستحق، داخل مجموعات الليناريا متغايرة الأوراق / الليناريا متعددة السيقان L. heterophylla / L. multicaulis، وهي في نفس رتبة الأنواع الفرعية التي شهدتها العديد من الأصناف الأخرى. و بذلك، من المحتمل أن تكون متوطنة في مجمعات الكثبان الرملية في شمال شرق تونس، وبالتالي فهي نادرة ومهددة على نطاق عالمي. نلاحظ وجود هذه الأصناف في الكثبان الرملية والقشرة الرملية في المنحدرات الجنوبية والشمالية منجبل الدمينه إلى رأس الطرف (الشكل 17) .

الشكل 17. الليناريا المتغايرة الأوراق Linaria heterophylla Desf. var. dichroa Litard. & Maire (الحمليّة) و هو صنف متوطّن بتونس (الصورة على اليمين ل E. Véla).

7.2.2 الأصناف المتوطّنة في الجزائر -تونس

الكرّاث المغربي Allium maghrebinum Brullo, Pavone & Salmeri

= A. cupanii Raf., pro parte الثوم الكأسي

النرجسيّات

النباتات المتوطّنة في الجزائر- تونس

أشار Cuénod (1954) إلى وجود نوعين من الثوم الكأسي A. cupani في تونس:. من نوع تيبيكوم var. typicum Maire (تونس: الوطن القبلي، جبال الظهير التونسي، وسط تونس، جنوب تونس، و كذلك في العالم في العالم: من إيطاليا إلى آسيا الصغرى، إيران، الجزائر، المغرب)، و نوع هيتروفاجيناتوم var. hirtovaginatum (Kunth) Halacsy (تونس: جبال الظهير التونسي، وسط تونس و عالميًا: اليونان والجزائر والمغرب). ويشير إلى أن النوع ينمو على منحدرات الجبال وقيعان الوديان، وأنه يزهر من ماي إلى أكتوبر (الشكل 18).

و قد تأكّد من خلال Le Floc'h et al (2010)، إستنادا إلى أعمال Garbari et al. (1979) انتماء الكراث هيتروفاجيناتوم *A.* hirtovaginatum إلى تونس مع الإشارة إلى أنالثوم الكأسي، الصنف الفرعي الكأسي *A.cupani subsp. cupani* ستكون مقتصرة على جبال صقلية وجنوب إيطاليا والبلقان وجنوب غرب الأناضول، و قد اتبع هذا الرأس Dobignard & Châtelain (2013-2010)

منذ ذلك الحين،قام Brullo et al. (2015) بوصف الكراث المغربي *A. maghrebinum* بأنه الصنف الحقيقي لتونس و شرق الجزائر (نفس الرأي تبناه موقع Plants of the World Online) دون ذكرالصنف الثاني، الذي لا يزال يتعين إثبات وجوده و تحديد هويته إن أمكن. بعيدا عن نطاقه، حيث لا يُعرف حده الغربي (في الجزائر) بدقة، يبدو هذا الصنف منتشرًا وغزيرًا إلى حد ما في الموئل و موجود بصفة متواترة و لنه يتدهور قليلاً بشكل عام بسبب الرعي الذي يُبرهن ذلك (E. Véla، pers. obs. 2019).

الشكل 18.الكرّاث المغربي Allium maghrebinum Brullo, Pavone & Salmeri، النرجسيّة، صنف متوطن في تونس و الجزائر (صور E. Véla، أزهار وفاكهة تم الحصول عليها عند الزراعة، من جبل قربص المجاور)

الحومان التوتاني Bituminaria tunetana C.Brullo, Brullo, Cambria, El Mokni & Giusso

البقوليّات

متوطنة في الجزائر-تونس

تعتبر نبتة الحومان التوتاني Bituminaria tunetana نوعا جديدا تم الإبلاغ عنه في تونس بواسطة Brullo et al (2017). وفقًا لهؤلاء المؤلفين، فإنها تتميز عن الحومان الزفتي B. butiminosa، الصنف الوحيد من هذا النوع المعروف في تونس (Pottier-Alapetite 1979،

(Dobignard & Châtelain 2010-13 ،Le Floc'h et al. 2010 خاصة بفرط أوراقها و التي تتميز بشعر متناثر وليس أشعث، يكتسي تاجها اللون الوردي الأرجواني، بطول 14-13 مم، أطول من الكأس والقرن (بما في ذلك المنقار) بطول يتراوح بين 13.5- 14.5، ومنقار طويل بين 9 و 10 مم (الشكل 19). تم تحديد توزيعه في تونس من خلال عمليات الجمع الحديثة (2015) المُنجزة بالقرب من تونس، وكذلك القديمة من المواد العشبية من شمال شرق تونس، و الظهير الجبلي للبلاد التونسية، والوسط والجنوب. تونس (Brullo et al.2017).

يعتبر هذا الصنف من قبل Brullo et al. (2017) متوطّنا في تونس، وقد لوحظ في الجزائر (E. Véla، pers. Obs. 2019).و يزهر من أفريل إلى أوائل جوان. ينمو على جوانب الطرقات، في الحقول غير المزروعة، قيعان الوديان، البساتين ... Brullo et al. (2017) .

الشكل 19. الحومان التوتاني Bituminaria tunetana C.Brullo، Brullo، Cambria، El Mokni & Giusso، البقوليّة، أصناف متوطنة في الجزائر – تونس (صور E. Véla)

البونيوم سميك القاعدة Bunium crassifolium Batt.
الخيميّة
متوطنة في الجزائر-تونس

تم تصنيف البونيوم سميك القاعدة Bunium crassifolium (الشكل 20) على أنها نبتة "معرضة للخطر" من قبل الإتحاد الدولي لحماية الطبيعة في Walter & Gillett) 1997 1998) وفقًا لمعايير ما قبل عام 1994 غير أنه لم يتم إعادة تصنيفها منذ ذلك الحين.
هو صنف ينمو على الصخور البحرية الرملية (الحجر الرملي و الجيري والكثبان الأحفورية) والزهور من شهر أفريل إلى شهرجوان.و هو صنف نادر جدًا في تونس حيص ذكره Pottier-Alapetite (1979) في قربص فقط (الوطن القبلي) و بذلك تعتبر سيدي علي المكي محطة جديدة له . كما أنه نادر جدًا في الجزائر حيث تم تسجيله فقط في نوميديا، بين بون وكالي (Quézel & Santa 1963) كما تم التعرف على هذا النوع أيضًا من قبل Plants of the World Online باعتباره متوطنا في تونس و الجزائر.

الشكل 20. البونيوم سميك القاعدة Bunium crassifoliumBatt. (الخيميّة)، صنف مستوطن في الجزائر و تونس.

بصل الفأر الخريفي Prospero pulchellum (Munby) Speta

البصل البرّي الخريفي = Scilla autumnalis var. gracillima Batt. =S. pulchella Munby

الهليونيّات

من المحتملأن يكون هذا الصنف متوطّنا في تونس و الجزائر؟

تم الإبلاغ عن وجود البصل البرّي الخريفي – نوع غراسيليما Scilla autumnalisvar. gracillima في تونس بواسطةCuénod (1954) في مراجعته المنهجية لنوع البصل البري Scilla، Speta (1998) حيث عثر على صنف بصل الفأر الخريفي Prospero pulchellum (Munby) Speta) الموجودة في تونس. باعتبارها وُصفت في الجزائر أين تم العثور عليها (Véla 2019)، فإن وجودها في تونس الآن مقترح على أسس مورفولوجية وبيئية في مناطق مختلفة مثل سيدي علي المكي، كذلك في زمبرا.(Médail & Véla 2020) . و في صورة عدم

وجود دراسات أخرى لعلم الجينات والتطور، لا يمكن استبعاد وجودها في مكان آخر حتى لو لم يتم توقعها هناك حتى الآن، إذا حرصنا على استبعاد المفاهيم الخاطئة مثل تلك الخاصة بـفلورا غاليكا Flora Gallica (Tison & De Foucault 2014). .

يزهر بصل الفأر الخريفي Prospero pulchellum من أكتوبر إلى نوفمبر، وينمو في الأشجار المتشابكة الخفيفة، والمروج المظللة والصخور الرملية في شمال تونس والجزائر (الشكل 21). إذا كان عدد المواقع المعروفة منخفضًا اليوم (اثنان في الجزائر واثنتان في تونس)، فإن عدد وجودها بصفة متفردة و في مجموعات ديناميكية، سكون كثيرا. و تبقى معرفتنا بها لا تزال في الحقيقة ضئيلة حيث تم تقييم هذا الضنف على أنه ناقص من حيث البيانات (Véla 2019).

الشكل 21. بصل الفأر الخريفي Prospero pulchellum (Munby) Speta (الهليونيّة) صنف متوطّن في الجزائر و تونس ؟ (صور E Véla)

Sedum pubescens Vahl. السّدم الشعري

= S. hispidum Desf.

المخلديّات

المتوطّنة في الجزائر-تونس

تُزهر هذه الأصنفة من ماي إلى جوان و تنمو في شقوق صخور المراعي الصخرية (الشكل 22) تم تسجيلها في تونس في الشمال الشرقي (جبل إشكل)، في جبال الموقودس (كاف النسور)، في وادي مجردة (باجة)، في الكرميرية، في الوطن القبلي وعلى الظهير الجبلي للبلاد التونسية. كان هذا الصنف موضع نزاع على مكان توطنه. و قد ذكره، PottierAlapetite (1979) باعتباره صنفا مستوطنا في المغرب والجزائر وتونس.كما اتخذ موقع Plants of the World Online و Dobignard & Chatelain (2010-2013) نفس الرأي. و توجد هذه الأخيرة في الأرضية النباتية في المغرب.(Fennane et al. 1999) . إلا أنه يوجد خلط حسب ما ذُكر بين هذه النباتات و الساديوم ماريانوم S. maireanum . و بالتالي، فإن بيانات النباتات الأفريقية الموجودة في موقع المحميات و الحدائق النباتية لمدينة جنيف (CJB) لم تكن تحتوي على أي

موطن خلافا للجزائر وتونس، وهو أمر متسق، لأن هذا التصنيف غير موجود في غرب الجزائر ولكن فقط في الوسط والشرق ثم في تونس.

الشكل 22. السّدم الشعري Sedum pubescens Vahl (المخلديّة)، تصنيف متوطن في الجزائر و تونس

7.2.3 الأصناف المتوطّنة في تونس ـليبيا

Malcolmia doumetiana (Coss.) Rouy الشلوة

= Maresia doumetiana (Coss.) Batt.

الكرنبيّات

متوطنة في تونس وليبيا ***

***: الإشارة الوحيدة إلى وجودها في الجزائر تأتي منOzenda في كتابه Flore du Sahara (ص 495) حيث ذكر هذا الصنف من بين الأصناف المتوطنة في الصحراء القسطنطينية والتونسية. ولكن في كتابه الخاص بالأصناف (ص 547)، ذكر توطنها في جنوب تونس وطرابلس، وهو ما يتوافق مع جميع المؤلفات المعروفة، بما في ذلك (Pottier-Alapetite 1979). حول الأرضية النباتية في تونس.

و هو يزهر سنويّا من أفريل إلى جوان وينمو على الرمال البحرية والرمال المالحة من الداخل (الشكل 23)، و منتشر في تونس، ورد في كرميرية (عين السبع)، في جبال الموقودس (سجنان، كاب سيرات، طبرقة)، في الوطن القبلي، في الشمال الشرقي (بورتو فارينا الذي أصبح يُسمّى الآن غار الملح، منزل جميل، بنزرت)، تونس الوسطى (بو فيشة) وجنوب تونس (دوز).

الشكل 23. نبات الشلوة Malcolmia doumetiana (Coss.) Rouy (الكرنبيّة)، تصنيف متون في تونس و ليبيا

Onopordum platylepis (Murb.) Murb. الشكاعية

= O. nervosum subsp. platylepis Murb

النجميّات

المتوطنة في تونس-ليبيا

تم تسجيل هذا الصنف (الشكل 24) في الأرضية النباتية في تونس (Pottier-Alapetite 1981) تحت مسمّى الشكاعية Onopordum nervosum subsp. platylepis Murbباعتباره متوطنا في تونس. و يُعرف اليوم من خلال الرتبة المحددة،الشكاعيّة Onopordum platylepis (Murb.) Murb.(Le Floc'h et al. 2010، Dobignard & Châtelain 2010-2013، African Plant Database، Euro + Med PlantBase ، Plants of the World Online). وفقًا للمصادر،فقد انعكس مستوى توطن هذا الصنف حيث تم وصفه في تونس وفقا لترادفه مع أونوبوردوم كونفيزوم O. confusum Pamp. كما تم وصفه لاحقًا على أنه متوطن في طرابلس باعتباره صنفا متوطنا في تونس و ليبيا. ومع ذلك، فإن وجودها في عدة نقاط قريبة من الحدود الجزائرية (طبرقة، الكاف، قلعة سنان) يشير إلى احتمال وجوده كذلك في الجزائر، ولكن حتى يومنا هذا لم يتم الإبلاغ عنه هناك. وهكذا، فإن قاعدة بيانات النباتات الأفريقية تضع هذا الصنف في موقع الجزائر، ولكن لا توجد ببليوغرافيا مرتبطة بها

تبرر هذا الموقع. بالمقابلEuro + Med Plantbase لا تضعه إلا في مةوقعي تونس وليبيا، وفقًا للمصادر البيليوغرافية التي يستشهد بها.

تم الإبلاغ عن هذا الصنف في الأماكن غير المزروعة، وجوانب الطرق، والأنقاض في جميع أنحاء تونس، المتواترة في شمال ووسط البلد .(Pottier-Alapetite 1981)

الشكل 24. الشكاعيّة Onopordum nervosum subsp. platylepis Murb، صنف متوطن في تونس و ليبيا (الصورة ل RV Lansdown)

7.2.4 الصنف المتوطّن في الجزائر-تونس-صقلية

جينيستا اسبالاتواد Genista aspalathoides Lam

البقوليّات

صنف متوطّن في الجزائر-تونس-صقلية

هي شجيرة تزهر من شهر مارس إلى شهر ماي وتنمو في الأغصان وعلى المنحدرات الجبلية (الشكل 25). ذكر ها Pottier-Alapetite (1979) في جبال خمير و الوطن القبلي و الظهير الجبلي للبلاد التونسيّة، كما أنها توجد أيضا أيضًا في جبال الموقودس (E. Véla & A. Gasmi, obs. pers. 2009). و يشار إليها على أنها متوطّنة في صقلية وبانتيليريا (Pignatti 1982)، في تونس(Pottier-Alapetite 1979) ، و نوميديا الجزائرية (Ghrabi-Gammar & Véla 2008) و في عنابة في المنطقة الشرقية فقط (E. Véla & A. Gasmi، Pers. Obs. 2009).

الشكل 25. جينيستا اسبالاتواد Genista aspalathoides Lam. (البقوليّات) صنف متوطّن في الجزائر – تونس –صقليّة (على اليمين، الصورة لـE. Vélа)

7.2.5 الأصناف المتوطنة إيبيزا-الجزائر-تونس-ليبيا؟

البرناردیا النوميديّة Barnardia numidica (Poir.) Speta
= Scilla numidica Poir. البصل النوميدي

الهليونيّات

متوطنة في إيبيزا-الجزائر-تونس-ليبيا؟

ذُكر هذا الصنف على أنه متوطن في ليبيا مرة واحدة في Maire (1958, Fl. Afr. N, vol. 5) الذي ذكر وجودها في غريان وفق Letourneux. ولكن لا يوجد أي جزء من Letourneux أو أي عالم نبات ليبي آخر، لا في l'herbier Maire (MPU) ، ولا في جميع الأعشاب في شمال إفريقيا التي يمكن الرجوع إليها عبر eReColNat (P, MPU...).

بالمقابل، تم تأكيد سجلات جزر البَلْيَار في إيبيزا (إسبانيا) و تم اعتبار مجموعاتها كمجموعات نباتات أصلية (راجع Bolós & Vigo 2001) لذلك لم يعد يعتبر هذا الصنف متوطنًا في شمال إفريقيا.

و ينمو في الأماكن العشبية وعلى المنحدرات المشجرة، ويزهر من سبتمبر إلى أكتوبر (الشكل 26). ورد في شمال تونس، في جبال خمير (فرنانة، عين دراهم)، في الشمال الشرقي (جبل إشكل)، في جبال موقودس (سجنان)، في الوطن القبلي (قربص، الهوارية، جبل عبد الرحمن) وعلى الظهير الجبلي للبلاد التونسية (بوقرنين) (Cuénod 1954). أمّا في الجزائر، فهو صنف متواتر جدًا على علو منخفض فوق تل نوميديان وقبايل و التلال الجزائرية حتى شرشال (Quézel & Santa 1962).

الشكل 26. البرناردیا النومیدیّة Barnardia numidica (Poir.) Speta، الهلیونیّة، صنف متوطن في ایبیزا- الجزائر- تونس – لیبیا ؟
(صور E. Véla، الأصناف المتأتیة أزهارها من الجزائر)

7.3 الأصناف النادرة / المهددة

البلبوس البحري Muscari maritimum Desf.

= M. maritime

الهلیونیّات

هو نبات یزهر من مارس إلى ماي، وینمو على الرمال البحریة أو القاریة أحیانًا (الشكل 27).
ذكرها Cuénod (1954) بأنها موجودة في تونس في الشمال الشرقي (المرسى، حمام الأنف، السكرة) وفي الوطن القبلي.

وفقا ل Cuénod (1954) هو تصنیف منتشر على نطاق واسع (طرابلس، الجزائر، كریت، فلسطین، سوریا)، لكنFeinbrun-Dothan (1986، Flora Palaestina vol. 4) یقید توزیعه على دول المغرب العربي بعد اعتبار النباتات الشرقیة M. bicolor Boiss كذلك، تم وصف السجلات القدیمة لصقلیة لاحقًا على اعتبارها من نباتات البلبوس الغیسوني Muscari gussonei (Parl.) Tod . في الوقت الاحالي بالنسبة لـ-Dobignard & Chatelain (2010، 13) یُعتبر الصنف متوطنًا في المغرب العربي (من ملیلیة إلى بنغازي) و یمون نادرا في جمیع

أنحاء المنطقة ويقتصر على قطاعات قليلة من الساحل، أو في الداخل (في الجزائر فقط). أما في تونس، يشكل سيدي علي المكي محطة لم يسبق الإشارة إليها و يكثر فيها هذا الصنف على الكثبان الرملية المنبسطة للمنحدر الشمالي (شرق شاطئ رفراف)، لكنها نادرة على المنحدر الجنوبي (Ghrabi-Gammar & Véla 2008). وبالمثل، فهي موجودة في كثبان قربص-صنهاجة بين سكيكدة وعنابة في شمال شرق الجزائر (E. Véla & G. de Bélair, obs. pers.) حيث لم يتم الإبلاغ عنها من قبل. لا يتوفر تقييم إلى حتى الآن للبلبوس البحري M. maritimum، بينما تم تقييم البلبوس ثنائي اللون M. bicolor الشبه مهدّدة (Lansdown et al. 2017) والبلبوس الغيسوني M. gussonei على أنها في خطر (Bilz et al. 2011) .

الشكل 27. البلبوس البحري Muscari maritimum Desf. (الهليونيّة)، فئة نادرة ومهددة (صورة E. Véla، سبخة خنيس)

الإكليل الجبلي - نوع بروستراتيس *Rosmarinus officinalis L. var. prostratus*

= *R. officinalis* var. *laxiflorus* ،

= *R. officinalis* var. *Palaui*

الشفويّات

أكّد e Floc'h et al. (2010) ذكر إكليل الجبل Rosmarinus officinalis var. laxiflorus في أرضيّة النباتات التونسية بواسطة Pottier-Alapetite (1981) ، بينما بالنسبة لـ Dobignard & Châtelain (2010-2013) تم تضمين هذا النوع مع الإكليل الجبلي *R. officinalis* .

بالنسبة لـ Ghrabi-Gammar & Véla (2008) فإن الإكليل الجبلي - نوع بروستراتيس (نوع لاكسيفلوريس، نوع بالاوي) R. officinalis var. prostrates (var. laxiflorus, var. = palaui هو شكل نادر من إكليل الجبل الشائع جنوب غرب البحر الأبيض المتوسط، يوجد بداية من خليج نابولي إلى مضيق جبل طارق. و هو نبات روبيّ تمامًا ولا يزال غير معروف كثيرًا نظرا لقلّة الدراسات بشأنه (الشكل 28).

الشكل 28. الإكليل الجبلي Rosmarinus officinalis L. var. prostratus (الشفويّة)، صنف نادر و مهدد (صورة E. Véla).

رويا بوليجاما Rouya polygama (Desf.) Coincy

= Thapsia polygama Desf.

= Daucus rouyi Spalik & Reduron

الخيميّيات

هو نوع يزهر من جوان إلى أكتوبر وينمو على الرمال الساحليّة (شكل 29). تمت الإشارة إلأى وجوده في جبال خمير (طبرقة)، في الشمال الشرقي (منزل جميل، رأس جبيل و كثبان بير بوقربة)، في الوطن القبلي (منزل تميم) وفي وسط تونس (سبخة حلق المنزل) (Pottier-Alapetite 1979). و هو صنف مستوطن في كورسيكا سردينيا ونوميديا (من القلعة إلى سوسة) (Ghrabi-Gammar & Véla 2008).

و يعتبر هذا النوع وفقًا لـGhrabi-Gammar & Véla (2008) ، من الأنواع المُعمّرة و تكون وأحيانًا خشبية في القاعدة كما أن وجوده نادر في جميع أنحاء منطقته ويقتصر في تونس على أربعة قطاعات ساحلية بما في ذلك من بنزرت إلى رأس الجبل. أما بالنسبة للموقع الخاضع

للدراسة فقد تم ذكر امتداد هذا الصنف إلى الشرق حيث لم تتم الإشارة إليه من طرف Pottier-Alapetite (1979).

تعتبر هذع الفصيلة مهددة بالانقراض في فرنسا (القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض في فرنسا 2012)، كذلك مهددة بالانقراض في أوروبا (Bilz et al. 2011، Gigot & July 2011) ولم تخضع بعد للتقييم في الجزائر وتونس .يعتبر نادرا في الجزائر و يتموقع على الساحل النوميدي، خاصة على سلسلة التلال الأحفورية، على جانبي القلعة، حيث لا تزال المحطات موجودة، لكنها تتدهور تدريجياً بسبب السياحة أو بسبب التوسع العمراني / الصناعي (E. Véla & G. De Bélair،pers. Obs) و يُعدّ في تونس أكثر انتشارًا على الساحل ويبدو في الوقت الحالي موجودا بصفة جيدة نوعا ما (E. Véla، Z. Ghrabi & A. DaoudBouattour، pers. Obs.)، حتى لو لم يكن موضوعًا لأي تقييم رسمي.

الشكل 29. رويا بوليجاما Rouya polygama (Desf.) Coincy (الخيميّة)، صنف نادر و مهدد

النّدغ Satureja barceloi (Willk.) Pau

= S. fontanesii Briq.

= Micromeria inodora (Desf.) Benth.

الشفويّات

هي شجيرة صغيرة ذات ازدهار خريفي تنمو في الأشجار المتشابكة و صخور الحجر الكلسي (الشكل 30).و هو صنف نادر في تونس حيث تم الإبلاغ عنه فقط بواسطة Pottier-Alapetite (1981) على المنحدر الجنوبي لرأس غار الملح. و هي نباتات تعيش في جنوب غرب البحر الأبيض المتوسط بشكل متباعد (المغرب، الجزائر، تونس، إسبانيا، إيطاليا) و يبدو موقع سيدي علي المكي منعزلا رائعا له.

الشكل 30 النّدغ Satureja barceloi (Willk.) Pau (الشفويّة)، صنف نادر ومهدّد

7.4 أصناف المؤشرات البيولوجيّة

7.4.1. أصناف المؤشرات البيولوجية للنظم البيئية المهددة

العرعر الفينيقي الصنف الفرعي توربيناتا و و العرعر الشربيني الصنف الفرعي ماركوبارا -

Juniperus oxycedrus L. subsp . *macrocarpa* (.Sm) كرة و *J. phoenicea* L. subsp . *turbinata* (Guss.) Arcang.

السرويّة

هذان الصنفان ذو التوزيع المتوسطي يفضلان التربة المكونة من الرمال. فهي منتشرة في تونس وتتميز بقدرتها على الاستقرار على الرمال العميقة والمساهمة في نضوج الغابات (الأشكال 31، 32). وهما بالتالي يشاركان بشكل فعال وطبيعي في إعادة التشجير التي تعقب تثبيت الكثبان الرملية (Ghrabi-Gammar & Véla 2008 . و يُزهر الصنف الأول في الربيع (مارس-أفريل) والثاني في الشتاء (ديسمبر-فيفري) (Cuénod 1954).

الشكل 31. العرعر الشربيني الصنف الفرعي ماركوبارا Juniperus oxycedrus L. subsp. macrocarpa (Sm.) Ball (السرويّة)، صنف مؤشر بيولوجي للنظم البيئية المهددة *(على اليمين، الصور لة E. Véla)*

الشكل 32. العرعر الفينيقي الصنف الفرعي توربيناتا Juniperus phoenicea L. subsp. turbinata (Guss.) Arcang. صنف مؤشر بيولوجي للنظم البيئية المهددة .

السنديان القرمزي – الصنف الفرعي شبه القرمزي

Quercus coccifera L. subsp. pseudococcifera (Desf.) Arcang.

الزّانية

لم يبلغ Pottier-Alapetite (1979) عن أي صنف فرعي في تونس لهذا الصنف الذي يزهر من أفريل إلى ماي و ينمو في الأشجار المتشابكة، منحدرات التلال والغابات الجافة (الشكل 33). في الواقع، غالبا مت يتم الخلط بين السنديان القرمزي الأصلي بصنفه الفرعي السنديان شبه القرمزي *Quercus coccifera* subsp. *Pseudococcifera* مع السنديان القرمزي غير الأصلي أو ما يسمّى بشجر البلوط الشرقي (subsp. calliprinos)، (GhrabiGammar & Véla 2008) . و يبدو أن هذا النوع الفرعي جنوب غرب البحر الأبيض المتوسط هو الوحيد الموجود في تونس (. pers. Obs،E. Véla). يتميز بقدرته على إنماء أشجار كبيرة نوعا ما بشكل منتظم، تمامًا مثل الأنواع الفرعيّة الشرقية (Ghrabi-Gammar & Véla 2008).

الشكل 33. السنديان القرمزي- الصنف الفرعي شبه القرمزي Quercus coccifera L. subsp. pseudococcifera (Desf.) Arcang. (Fagaceae)، صنف مؤشر بيولوجي للنظم البيئية المهددة، في حالتين" الشجيرات والأشجار "(سيدي علي المكي) (تفاصيل الثمرة، صورة E. Véla)

7.4.2 أصناف المؤشرات البيولوجيّة للاسترداد البيولوجي

غالبا ما ترتبط ظاهرة الإسترداد البيولوجي مع الإسترداد البيدولوجي حيث يتوافق مع استئناف سلسلة ديناميكية تدريجية للنباتات / النظام البيئي الذي يتبع اضطرابًا (حريق، عاصفة، جفاف استثنائي، موجة برد، إلخ.)، أو تقليل أو حتى إزالة الضغط / القيود (الرعي، أخذ العينات، إلخ)، أو إعادة إدخال عنصر رئيسي في النظام البيئي (إعادة التشجير، إعادة إدخال حيوان مفترس، إلخ). و تُعتبر الأنواع المأخوذة في الاعتبار هنا هي من الشجيرات المستساغة جدًا، وبالتالي لا يمكن الحفاظ عليها / تنميتها إلا في حالة عدم وجود المراعي.

الخبازية الويغنديّة .Malva subovata (DC.) Molero & J.M. Monts

= Lavatera maritima Gouan

الخبازيّة

يمكن تفسير تواجد الخبازية الويغنديّة *Malva subovata* في الأماكن التي يمكن الوصول إليها من قبل الأغنام والماعز، في حين أن هذا الصنف يعتبر من نباتات المنحدرات الشاطئية، يمكن تفسير وجوده كنتيجة للاسترداد البيولوجي بعد اختفاء المراعي.

الخبازية الويغنديّة Malva subovata هو أحد الأصناف الخشبية المعمرة في غرب البحر الأبيض المتوسط والتي تزهر من شهر فيفري إلى شهر ماي (الشكل 34). ينمو على الأراضي الصخرية وينتشر على طول الشريط الشاطئي، وخاصة على المنحدرات الصخرية وحصوات الحجر الجيري. يوجد في جبال خمير (طبرقة)، في الشمال الشرقي (بورتو فارينا، غار الملح الآن) وفي الوطن القبلي (الهوارية) (Pottier-Alapetite 1979).

الشكل 34. الخبازية الويغنديّة .Malva subovata (DC.) Molero & JM Monts (الخبازيّة)، صنف مؤشر حيوي للاسترداد البيولوجي

القُطْلُمُ ***Teucrium fruticans* L.**

الشفويّات

وفقا للاستنتاجات، تم التأكيد على أن القُطْلُمُ Teucrium fruticans L هو صنف مؤشر على الاسترداد البيولوجي. في الواقع، هذا النوع النادر نوعًا ما في البحر الأبيض المتوسط والذي ينمو فقط في مناطق ذات أراضي رعي قليلة، تمت ملاحظته فقط في الموقع كنباتات صغار بصفة منفردة مما يشير إلى تجدد الغطاء النباتي.

هي شجيرة من حوض البحر الأبيض المتوسط الغربي تزهر من ماي إلى جوان. تنمو في الأشجار المتشابكة و الأرضيات الصخرية المُعرضة للشمس أو شبه المضللة (الشكل 35). موجود في جبال خمير في تونس (بين طبرقة وباب أحريق)، في جبال موقودس و في الشمال الشرقي .(Pottier-Alapetite1981)

الشكل 35. القُطْلُمُ Teucrium fruticans L صنف مؤشر حيوي للاسترداد البيولوجي

7.4.3 أصناف المؤشرات الحيويّة للرعي المُفرط

البروق المُتفرّع Asphodelus ramosus L. subsp. *ramosus* = *Asphodelus microcarpus* Viv.

المصفوريّات

هو صنف متوسطي، عشبي، معمر، ذو جذور درنية قوية. يزهر من شهر فيفري إلى شهر ماي (الشكل 36). و هو منتشر جدًا وشائع جدًا في تونس، ويوجد في الأماكن غير المزروعة والأراضي الجيرية، ويمكن أن يشكل مواطن وفيرة في حالة الرعي المُفرط باعتباره سامّا للماشية.

الشكل 36. البروق المُتفرّع Asphodelus ramosus L. subsp. Ramosus (المصفوريّات)، صنف مؤشر حيوي للرعي المُفرط

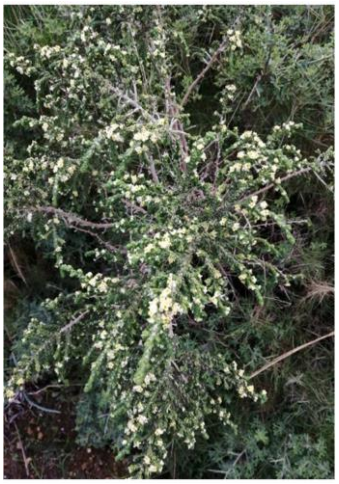
القندول الشعري Calicotome villosa
(Poir.) Link.البقوليّات

هذا الصنف المتوسطي يتمثل في شجيرة متفرعة جدّا منتشرة في تونس. تزهر من مارس إلى جوان وينمو في الأشجار المتشابكة و الصخريّة (الشكل 37). و هو صنف كثير الأشواك، لا تحبذه الماشية، يتواجد بكثرة في مناطق الرعي الشديد.

الشكل 37. القندول الشعري Calicotome villosa (Poir.) Link. (البقوليّات) صنف مؤشر حيوي للرعي المُفرط (على اليمين، الصورة E. Véla)

المثنان الأهلب *Thymelaea hirsuta* (L.)
Endl. المثنانيات

هذا الصنف المتوسطي هو شجيرة متفرعة جدّا منتشرة في تونس من وادي مجردة إلى جنوب البلاد. يزهر من جانفي إلى ماي وينمو وسط الأشجار المتشابكة والمراعي الصخرية 1668 (الشكل 38). تظل هذه النبتة غير محبّذة كثيرًا من الماشية لكونها سامّة، و يصبح وجودها مهيمنا في بيئة الرعي المُفرط (Nabli 1989).



الشكل 38.المثنان الأهلب Thymelaea hirsuta (L.) Endl. (المثنانيات)،صنف مؤشر حيوي للرعي المُفرط

7.5 الأصناف الغازية

الأغاف الأمريكي L. *Agave Americana*

الأُغافيّات

يعود الموطن الأصلي لهذا الصنف في أمريكا الوسطى والمكسيك. ينتشر بشكل كبير في تونس حيث يكون شبه عفوي، مزروع و مستخدم في التحويط. و هي نبتة كبيرة سميكة السيقان، وتزهر من ماي إلى جويلية (الشكل 39).

الشكل 39. الأغاف الأمريكي L. Agave American (الأغافيّات)، أصناف غريبة وغازية

هوتننتوت التين Carpobrotus edulis (L.) N.E. Br. var. edulis = Mesembryanthemum edule L.

الديموميّة

يعتبر هذا الصنف الموجود بطبيعته على حافة البحر الأبيض المتوسط عامل تثبيت رائع للمنحدرات و هو نبات دائم وقوي بسيقان راكدة يمكن أن يصل طولها إلى أكثر من متر واحد و يزهر من مارس إلى سبتمبر (الشكل 40)

الشكل 40. هوتننتوت التين Carpobrotus edulis (L.) NE Br. Var. edulis(الديموميّة)، صنف غريب وغازي (الصورة ل E. Véla)

صبير التين الهندي Opuntia ficus-indica (L.) Mill.

= O. maxima

الصبّاريات

هو صنف نشأ في المكسيك، جلبه الإسبان إلى تونس (PottierAlpetite 1979). في الوقت الحالي يُزرع بطريقة شبه عفوية كتحوط دفاعي أو كنبات علف صيفي و تُأكل ثمارها و يحبذها المستهلكون. يزهر هذا النبات من ماي إلى جويلية (الشكل 41) .

الشكل 41. صبير التين الهندي Opuntia ficus-indica (L.) Mill. (الصبّاريّات) صنف غريب وغازي (الصورة ل E. Véla)

الصّبير الأمع Opuntia stricta (Haw.) Haw.

الصبّاريات

موجود بطبيعته في تونس، يعود أصل هذا الصنف (الشكل 42) إلى موطن خليج المكسيك (منطقة البحر الكاريبي، جنوب شرق الولايات المتحدة، المكسيك). و هو مدرج في قائمة

الإتحاد الدولي لحماية الطبيعة لأكثر 100 نوع غزوًا في العالم. تم الإبلاغ عنه في الأدغال القريبة من المنازل في جزيرة زمبرا عام 2007، وفي سيدي علي المكي عام 2008 (Véla، 2013).

الشكل 42. الصّبير الأمع Opuntia stricta (Haw.) Haw. (الصبّاريات)، أصناف غريبة وغازية

الأقصليس الماعزي *Oxalis pes-caprae* L.

= *O. cernua* Thunb.

الحماضيّات

يعود أصل هذا الصنف إلى كاب و موجود بطبيعته في جميع أنحاء منطقة البحر الأبيض المتوسط. تنتشر هذه النبتة في تونس خاصة في الشمال والواحات و تُزهر من جانفي إلى أفريل و تتكاثر بغزارة بواسطة البصيلات (الشكل 43).

الشكل 43 . الأقصليس الماعزي Oxalis pes-caprae L. (الحماضيّات)، صنف غريب وغازي

8. تفصيل الأصناف البارزة وتقييم توزيعها

تم تحديد توزيع كل صنف بارز وتقييم مجموعاته (الملحق 3) .ومع ذلك، فإن هذه البيانات تأخذ في الاعتبار الملاحظات الواردة في سياق هذه الدراسة فقط (جوان و جويلية ونوفمبر 2019). تظل المعلومات غير مكتملة بالنسبة إلى الأصناف المزهرة في الربيع: يجب استكمال منطقة توزيعها وحجمها وحالة حفظها بمسوحات الربيع.

تم تقديم خريطة توزيع الأصناف و فق مواقعها المحدودة.

8.1 الأصناف المتوطّنة

8.1.1 الأصناف المتوطّنة في تونس

ليمينيوم انتريكاتوم *Limonium intricatum* Brullo & Erben

الرصاصيّات

خلال المسوحات التي أجريت في إطار هذه الدراسة، تم العثور على هذه الأنواع المتوطنة في تونس فقط على صخور الحافة الشاطئيّة والمنحدرات الشرقية والجنوبية لرأس الطارف، في الطرف الشرقي من سيدي علي المكي حيث توجد بكثرة (الشكل 44) . حيث يتعلق الأمر بهذه المحطّة أين تم جمع الصنف بواسطة Brullo & Erben الذي قاموا بذكره. يجب البحث عنه في الجانب الشمالي، حيث تم ملاحظته من قبل هؤلاء المؤلفين أنفسهم ((Brullo & Erben 1989، وحيث تمت مراجعته مؤخرًا بواسطة E. Véla (E. Véla, obs. Pers) .

تُعتبر منطقة الدراسة هي الموقع الوحيد المعروف لهذا التصنيف. و بالتالي سوف يتم تصنيفها CR (ذات تهديد عالي بالانقراض) على القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة. سيكون من المثير للاهتمام تطوير برنامج لرصد مجموعاتها والحفاظ عليها في الموقع و خارج الموقع.

الشكل 44. موقع وجود ليمينيوم انتريكاتوم *Limonium intricatum* Brullo & Erben

ليمينيوم بيراميداتوم *Limonium Pyramidatum* Brullo & Erben

الرصاصيات

تم الإبلاغ عن عدد قليل من النباتات المنفردة من هذا الصنف المتوطن في تونس حيث ذُكر وجودهم عنهم في أربعة مواقع فقط (الرأس الأبيض و الجزيرة المنبسطة و جزيرة الكلاب و

سيدي علي المكّي،Brullo & Erben (1989)، على الصخور في أسفل الحافة الشاطئيّة عند مستوى رأس الطارف، حيث تم تسجيل النوع من طرف Brullo & Erben (1989)، كما تم ذكره أيضًا في عدة نقاط من سلسلة التلال الصخرية والحجر الجيري في المنحدر الجنوبي لسيدي علي المكي، والتي تشكل بالتالي محطة جديدة (الشكل 45) .

من المهم تقييم هذا التصنيف وفقًا لمعايير الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، وتطوير برنامج متابعة مجموعاته الصغيرة والحفاظ عليه في الموقع و خارج الموقع.

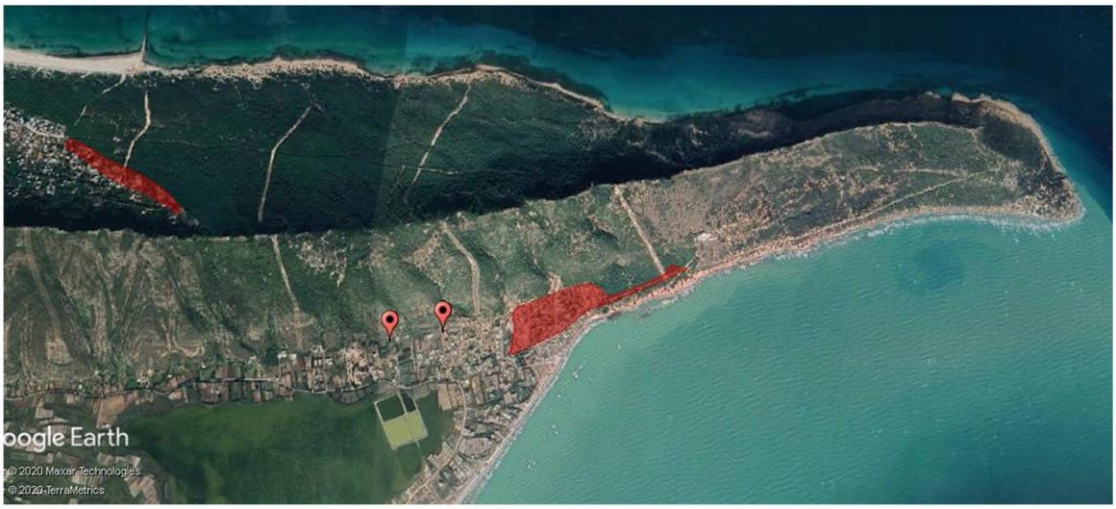
الشكل 45. ليمينيوم بيراميداتوم *Limonium Pyramidatum* Brullo & Erben

Linaria heterophylla Desf. var. dichroa Litard. & Maire اللينااريا متعايرة الأوراق

الحمليّات

هذا التصنيف متوطّن في مجمعات الكثبان الرملية في شمال شرق تونس، وبالتالي فهو نادر ومهدّد على نطاق عالمي. في موقع الدراسة، يحافظ هذا الصنف على نفسه على بضعة من الكثبان الرملية المتحركة، أو الثابتة قليلا، في عدة نقاط من المنحدر الجنوبي، وكذلك إلى الشرق من شاطئ رفراف حيث تكون متواترة. تشكل المساكن المبنية على موطنها تهديدًا كبيرًا لهذه الصنف: حيث كانت المجموعات التي لاحظناها مشتتة للغاية، ولا سيما حول البناءات الفوضوية لشاطئ غار الملح (سيدي علي المكي)حيث يتعرض هذا الصنف للخطر (الشكل 46)

سيكون من المثير للاهتمام تقييم هذا التصنيف وفقًا لمعايير الإتحاد الدّولي لحماية الطبيعة، وتطوير برنامج متابعة هذه المجموعات النباتية، وحفظها في الموقع و خارج الموقع، بالإضافة إلى الحفاظ على موئلها..



الشكل 46. موقع الليناريا متعايرة الأوراق Linaria heterophylla Desf. var. dichroa Litard. & Maire

8.1.2 الأصناف المتوطّنة في الجزائر و تونس

الكراث المغربي Allium maghrebinum Brullo, Pavone & Salmeri

النرجسيّات

تمت ملاحظة العديد من النباتات المتفرّدة من هذا الصنف المتوطّن في الجزائر و تونس على مستويات مختلفة، على طول التلال المكشوفة شمالًا بالقرب من عمود الإشارة البحريّة (الشكل 47).

سوف تُمكّن عمليّات المسح في الربيع من تحديد توزيعها وحجم مجموعاتها وموئلها الصغير.

الشكل 47. موقع الكراث المغربي Allium maghrebinum Brullo, Pavone & Salmeri, Barnardia numidica (Poir.) Speta والبونيوم سميك القاعدة Bunium crassifolium Batt.

العويذران تونتانا Bituminaria tunetana C.Brullo, Brullo, Cambria, El Mokni & Giusso

البُقوليّات

لم يُلاحظ سوى عدد قليل من النباتات المتفرّدة من هذا الصنف المتوطن في الجزائر و تونس، عند سفح المنحدر الجنوبي فوق مدينة غار الملح (الشكل 48).

و تعتبر عمليّات المسح في الربيع ضرورية لتحديد توزيعها وحجم مجموعاتها وموئلها الصغير.

سيكون من المثير للاهتمام تطوير برنامج متابعة لهذه المجموعة والمحافظة عليها في الموقع و خارج الموقع .

الشكل 48. موقع العويذران تونتانا Bituminaria tunetana C.Brullo, Brullo, Cambria, El Mokni & Giusso

البونيوم سميك القاعدة. Bunium crassifolium Batt.

الخيميّات

يعد وجود هذا الصنف النادر في تونس في موقع الدراسة، حيث لم يتم الإبلاغ عنه حتى ذلك الحين إلا في قربص (الوطن القبلي) (Cuénod 1954)، اكتشافًا مثيرًا للاهتمام: إذ يتعلّق الأمر بمحطة تونسية جديدة. توجد بضعة سيقان نباتية على الصخور المكشوفة شمال وجنوب التلال، من عمود الإشارة البحريّة إلى سيدي علي المكي (شكل 47). ومع ذلك، فإن عمليّات المسح الربيعية ضرورية لتحديد نطاق هذا التصنيف الذي يزهر بين أفريل و جوان، ولتقييم أهمية وحالة الحفاظ على مجموعاته.

بصل الفأر الخريفي (مونبي) سبيتا Prospero pulchellum (Munby) Speta

الهليونيّات

لوحظ هذ الصنف في جميع مناطق الرعي المُفرط في المنحدرات الجنوبية (جبل الناظور ة الحافة الغربية لجبل ادمينا) و الشماليّة (فوق دوّار دار حمّودة) و تبقى تجمعاتها وفيرة بصفة استثنائيّة في المناطق العالية من المنحدر الجنوبي على مستوى عمود الإشارة البحريّة .

السّدم الزغبي *Sedum pubescens* Vahl.

المخلديّات

يشكل موقع الدراسة محطة لم تتم الإشارة إليها من طرف (Pottier-Alapetite 1979). حيث لم تتم ملاحظة سوى عدد قليل من النباتات المتفرّدة من هذا النوع المتوطّن في الجزائر و تونس في الأجزاء الصخرية من المنحدر الواقع فوق مطعم Le Pirate (الشكل 49).

الشكل 49. موقع السّدم الزغبي Sedum pubescens Vahl.

8.1.3 الأصناف المتوطّنة في تونس وليبيا

الشلوة Malcolmia doumetiana (Coss.) Rouy

الكرنبيّات

كجزء من هذه الدراسة، تم إجراء عمليّات مسح بين شهري جوتن ونوفمبر 2019، والتي تتوافق مع نهاية دورة حياة التزهير الربيعي السنوي (من أفريل إلى جوان). وفقا لذلك، لم يُلاحظ سوى عدد قليل من الأفراد من هذا التصنيف، في 6 جوان 2019، على الكثبان الرملية الثابتة نوعا ما في المنحدر الجنوبي لسيدي علي مكي (الشكل 50) ومع ذلك، يجب أن نذكر أنه وفقًا لعمل Ghrabi-Gammar & Véla (2008)، فإن هذا النوع " *يكثر على كلا المنحدرين، على الكثبان الرملية أو في الأراضي الحرجية ذات الشجيرات الخفيفة* »من سيدي علي المكي. و نظرًا لنوع موئله، فمن المحتمل جدًا أن ينمو هذا النوع أيضًا غربًا. يمكن أن توفر عمليّات المسح الربيعية فقط المعلومات اللازمة لتحديد منطقة التوزيع لهذا الصنف البارز في موقع الدراسة، ولتقييم أهمية وحالة الحفظ على مجموعاتها.

الشكل 50. موقع الشلوة Malcolmia doumetiana (Coss.) Rouy

الشّكاعيّة *Onopordum platylepis* (Murb.) Murb

النجميّات

تم رصد عدد قليل من النباتات المتفرّدة من هذه الصنف، بتاريخ 8 جوان 2019، على التلال بالقرب من عمود الإشارة البحريّة، وعلى طول المسار على المنحدر الجنوبي الغربي لقرية غار الملح.

ربما ستمكّن عمليّات المسح الصيفيّة من الكشف عن نقاط متابعة أخرى لهذا الصنف المزهر في الصيف، وبالتالي يمكن تحديد نطاقه في موقع الدراسة، و تقييم حالة حفظ مجموعاته و أهميّتها.

8.1.4 الصنف المتوطن في الجزائر-تونس-صقلية

جينيستا اسبالاتواد لام. *Genista aspalathoides* Lam.

البقوليّات

يشكل موقع الدراسة محطة لم تتم الإشارة إليها عن طريق Pottier-Alapetite (1979). و يوجد هذا الصنف في جميع أنحاء موقع الدراسة و هو وفير خاصّة في جميع المناطق التي تعرضت للرعي المُفرط على كامل ارتفاع المنحدر الجنوبي (جبل الناظور والنهاية الغربية لجبل إدمينة) وفوق دوّار دار حمدة على المنحدر الشمالي. ينمو هذا النوع من جديد بعد الحريق، ويقاوم الرعي جيدًا بسبب شكله الكروي الشائك نوعا ما، وبالتالي فهو مؤشر على الرعي المُفرط. و إلأى حد هذا اليوم، من المحتمل أن تتأثر بعض مواقعها بالتوسع العمراني (E. Véla، pers. Obs.).

8.1.5 الأصناف المتوطنة في إيبيزا-الجزائر-تونس-ليبيا؟

البرناردیا النوميديّة *Barnardia numidica* (Poir.) Speta

الهليونيّات

تم العثور على عدد قليل من هذا الصنف المتوطّن في الجزائر و تونس، مع منطقة توزيع محدودة في شمال تونس، على طول التلال الموجودة في الشمال، على مستوى عمود الإشارة

البحريّة (الشكل 47) . يشكل موقع الدراسة محطة تونسية لم تتم الإشارة إليها من قبل بالنسبة لهذا الصنف (Cuénod 1954).
تعتبر عمليات المسح التي تم إجرائها أثناء تطور وازدها هذا الصنفا (سبتمبر - أكتوبر) ضرورية لتحديد توزيعها وحجم مجموعاتها وموئلها الصغير.

8.2 الأصناف النادرة / المهددة

البلبوس البحري Muscari maritimum Desf

الهليونيّات

تشكل الكتلة الجبليّة المدروسة محطة لم يتم الإشارة إليها سابقًا لهذا الصنف النادر في تونس. مرة أخرى، لا يسمح اختيار فترة المسح (جوان إلى نوفمبر 2019) بدراسة الأنواع المزهرة الربيعية (مارس إلى ماي): لم نلاحظ أي نباتات متفرّدة في موقع الدراسة بأكمله.

بالنسبة إلى(Ghrabi-Gammar & Véla (2008 ، "ينتشر هذا النوع على الكثبان الرملية في المنحدر الشمالي (شرق شاطئ رفراف)، ولكنه نادر في المنحدر الجنوبي.

من الضروري القيام بعمليّات مسح في الربيع لتحديد منطقة توزيع هذا الصنف، و تقييم حالة حفظ مجموعاته و أهميّتها.

لا يوجد تقييم متوفر لهذا الصنف إلأى حدّ اليوم.

الإكليل الجبلي Rosmarinus officinalis L. var. prostrates

الشفويّات

تم تحديد سويقات نباتية قليلة على نتوءات صخرية على عدة مستويات من القمم والمنحدر الجنوبي لموقع الدراسة.

رويا بوليجاما Rouya polygama (Desf.) Coincy

= Thapsia polygama Desf.

= Daucus rouyi Spalik & Reduron

الخيميّات

في موقع الدراسة، يتواجد هذا النوع بكثرة على الرمال الثابتة نوعا ما، على طول سفح المنحدر الجنوبي لسيدي علي المكي، حتى المنحدر الشرقي لسيدي الطرف. كما لوحظ عدد قليل من هذه النباتات المُتفرّدة عند نقاط رملية مختلفة على المنحدر الجنوبي باتجاه الغرب. كما توجد بكثرة في الأغطية الرملية للقمم الجبليّة.

لم يخضع هذا الصنف لأي تقييم رسمي في تونس، لكنها تعتبر مهددة بشدة في فرنسا، ومهددة في أوروبا. من الضروري إجراء عمليّات مسح أخرى لتحديد منطقة التوزيع وحجم المجموعات.

النّدغ *Satureja barceloi* (Willk.) Pau

الشفويّات

يُعتبر موقع الدراسة هو المحطة التونسية الوحيدة لهذه الصنف. و يتواجد في الأرضية النباتية للبلاد التونسيّة على " المنحدر الجنوبي لرأس غار الملح " (Pottier-Alapetite 1981). و قد مكّنت عمليات المسح التي أجريت بين جوان ونوفمبر 2019 من العثور عليها بكثرة في جميع أنحاء الموقع، وخاصة في المناطق الصخرية المفتوحة (المجال العشبي الشجري).

8.3 أصناف المرشّرات الحيويّة

8.3.1 أصناف المؤشرات الحيوية للنّظم البيئية المهددة

العرعر الفينيقي، الصنف الفرعي التوربيناتا و العرعر الشربيني، الصنف الفرعي ماكروكاربا

Juniperus phoenicea L. subsp. turbinata (Guss.) Arcang. et J. oxycedrus L. subsp. macrocarpa (Sm.) Ball

السرويّات

تم العثور في موقع الدراسة، على هذين النوعين الفرعيين بشكل خاص على المنحدر الجنوبي من سلسلة الجبال، حيث يساهمان في النضوج الغابي في الموقع. يقتصر الصنف الفرعي الماكروكاربا من العرعر الشربيني Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa على الكثبان في طور التثبيت لا غير، حيث لا يشكل مناطق توجد له فقط. نادرًا جدًا ما نجد هذا الصنف الفرعي، على شكل أشجار، على الحافة الساحلية الرملية وعلى المنحدر الجنوبي بين بلدة غار الملح وسيدي علي المكي. و غالبا ما يوجد مجتمعا مع الصنف الفرعي التوربيناتا من العرعر الفينيقي - Juniperus phoenicea subsp. turbinata، في شكل شجيرات. يصل هذا النوع إلى ميناء شجري في الغابة الطبيعية لشبه جزيرة سيدي علي المكي، وكذلك في بعض الوديان على المنحدر الجنوبي. يمكن ملاحظة تجدّد هذين الصنفين في هذه الأماكن، سواء في الأطراف الساحلية أو في الغابة الطبيعية.

تُعدّ متلبعة وحماية الموائل الهشة لهذين النوعين من الأصناف أمرًا ضروريًا خاصة على مستوى مرابوط سيدي علي المكي، وبالقرب من المباني الفوضوية التي تُحدث تغييرات خطيرة على الكثبان، و تُعرّي جذور العديد أشجار العرعر الكبيرة.

السّنديان القرمزي، الصنف الفرعي شبه القرمزي Quercus coccifera subsp. Pseudococcifera

الزّانيات

يُوجد هذاالصنف في جميع أنحاء الموقع ويتواجد بكثرة خاصّة في شكل شجيرات في الغابة الطبيعية لسيدي علي المكي، على قمة جبل الناظور على مستوى عمود الإشارة البحريّة، وفي أودية المنحدر الجنوبيو يُصبح أكثر تناثرًا في المجال العشبي الشجري على سفوح المنحدرات الشمالية والجنوبية.

يمكن ملاحظة أشجار كبيرة جدًا من السنديان القرمزي، وهي بقايا غابات قديمة تدهورت كثيرا في الوقت الحالي، في عدة نقاط من الدرج السفحيّ في المنحدر الجنوبي، بالقرب من المنازل والمناطق

المزروعة / المراعي. هذا هو الحال أيضًا بالنسبة للعينات الجميلة الواقعة خلف شاطئ سيدي علي المكي، والتي أُقتلع بعض أجزاء جذورها، وبالتالي فهي مهددة بشدة بالانقراض بسبب البنائات الساحلية و الفوضويّة التي ما فتئت تتوسع على حسابها. لن نتمكن من إنقاذ هذا التراث البيئي إلا من خلال الوقف الفوري لهذه البناءات و إعادة الرمل إلى الموقع.

8.3.2 أصناف المؤشرات البيولوجيّة للإسترداد البيولوجي

الخبازة Malva subovata (DC.) Molero & J. M. Monts.

= Lavatera maritima Gouan

الخبازيّات

تم العثور على عدد قليل من النباتات المُتفرّدة من هذا الصنف هنا وهناك على المنحدرات الصخرية للمنحدر الجنوبي إلأى القمم. قد يشير وجود هذا الصنف الجالب إلى تعافي بيولوجي بعد اختفاء الرعي.

القطلم المثمر Teucrium fruticans L.

الشفويّات

يوجد القطلم المثمر Teucrium fruticans L. من الغرب إلى الشرق على كامل المنحدر الجنوبي حتى القمم. يعد وجود هذا الصنف في المناطق المعاد تشجيرها في موقع الدراسة مؤشرًا على نجاح إعادة التشجير، والتي تُيسّر عادة الإسترداد البيولوجي مما يؤدي إلى ظهور الأصناف المرتبطة بنوع الأشجار المزروعة.

8.3.3 أصناف المؤشرات البيولوجية للرعي المُفرط

البروق المتفرّع، الصنف الفرعي المتفرّع Asphodelus ramosus L. subsp. Ramosus

المصفوريّات

هذا الصنف موجود بكثرة في جميع أنحاء موقع الدراسة، وبشكل أكثر تحديدًا في البيئات المفتوحة والصخرية. و هو نبات سام للماشية و تدلّ وفرته على الرعي المُفرط.

يمكن الحدّ من انتشاره عبر الإدارة الجيدة للرعي على مستوى الموقع .

القندول الشعري Calicotome villosa (Poir.) Link

البُقوليّات

يُوجد هذا الصنف في جميع أنحاء الموقع. و هو نبات كثيف الشوك، و يصبح وفيرا أكثرا خاصّة في مناطق الرعي الشديد كالمجال العشبي الشجري .

المثنان الأهلب Thymelaea hirsuta (L.)Endl.

المثنانيّات

يُشير هذا الصنف السّام إلى وجود رعي مُفرط و وفير على المنحدرات الصخرية للمجال العُشبي الشجري في المنحدر الجنوبي. يمكن الحدّ من انتشاره عبر الإدارة الجيدة للرعي على مستوى الموقع

8.4 الأصناف الغازية

الأغاف الأمريكي Agave americana L.

الأغافيّات

يشكل هذا الصنف شبه التلقائي في تونس، في موقع الدراسة، تحوطات تحدد قطع الأراضي القديمة للزراعة. كما نلاحظ انتشارها أيضا على طول المنحدر الجنوبي لجبال الناظور، والجزء الغربي من جبل ادمينة أين توجد العديد من العينات الكبرى. من ناحية أخرى، لوحظ وجود نبتة متفرّدة واحدة فقط في الكتلة الجبليّة لسيدي علي المكي. تتكاثر النباتات الضخمة كل عام مكونة عددًا كبيرًا من الفاصلات، و بالتالي يساهم هذا الصنف في تعديل المناظر الطبيعية للموقع.

كاربوبروتوس ايديليس Carpobrotus edulis (L.) N.E. Br. var. edulis

الديموميّات

يُعتبر هذا الصنف الموجود بطبيعته في تونس عامل تثبيت رائع للمنحدرات. في موقع الدراسة، ينتشر هذا الصنف في الكثبان الشاطئيّة حيث يحتل مساحات كبيرة ويمنع نموّ أي نوع آخر. تم العثور على هذا الصنف الذي تم إدخاله في الموقع كنبات زينة في الحدائق المحيطة بالبيوت أو حول الأكواخ الموجودة على الشاطئ حتى رأس الطارف. يمثل هذا صنف تهديدًا محتملاً بالغزو، ولكنه يُشير إلى تدخّل الإنسان في الطبيعة و "بستنة" الفضاء الطبيعي (Ghrabi-Gammar & Véla 2008).

من المهم وضع برنامج لاجتثاث هذا الصنف من أجل حماية الغطاء النباتي الطبيعي للكثبان الشاطئيّة للموقع.

صبير التين الهندي Opuntia ficus-indica (L.) Mill.

الصبّاريّات

تم العثور على هذ الصنف شبه التلقائي مزروعا في التحوطات الدفاعية القديمة التي تحدد قطع الأراضي الزراعية عند سفح المنحدر الجنوبي لجبل الناظور، مختلطة بالنباتات الطبيعية، في عدة نقاط عالية وأحيانًا يتعذر الوصول إليها و / أو لا لم تطأها الأقدام: و بالتالي فمن المحتمل أن يعود إنبات و انتشار هذه الأنواع إلى الطيور التي تأكل الثمار، وبالتالي تسمح بنشر البذور. يساهم هذا الصنف، الذي يمكن أن يأخذ أحجامًا مهمة، في تعديل المناظر الطبيعية للموقع.

من المهم التخطيط لإجراءات اجتثاث هذا الصنف من أجل الحفاظ على جمال المناظر الطبيعية للموقع.

الصّبير الأمع Opuntia stricta (L.) Mill.

الصّبّاريات

يغزو عدد كبير جدًا من سيقان هذا الصنف الموجود بطبيعته جميع النباتات الطبيعية في المنحدر الجنوبي لسيدي علي المكي. يتكاثر على حساب الأنواع المحلية ويشوه المناظر الطبيعية. من المهم التخطيط لإجراءات اجتثاث هذا الصّنف.

الأقصليس الماعزي Oxalis pes-caprae L.

الحماضيّات

هو صنف بدائي موجود بطبيعته
في تونس.

مرة أخرى، لم يكن اختيار فترة عمليّة المسح (من جوان إلى نوفمبر 2019) مواتياً لدراسة هذه الأنواع العشبية التي تتطور من جانفي إلى أفريل. تمكنا من رصد بضعة نباتات في شهر نوفمبر شرق شاطئ رفراف في الموقع قرب دوار دار حمودة وفي عدة نقاط على المنحدر الجنوبي غربي الموقع. بالنسبة إلى Ghrabi-Gammar & Véla (2008) ، ينمو هذا النوع في جبل سيدي علي المكي " و في عدة نقاط من الموقع و في موقع بدائي تغزو هذه النبتة زراعات الصنوبر على الرمال، وكذلك في الأطراف حيث الأدغال عند سفح المنحدرات. يبدو حتى مجرّد التفكير في التخلّص منها مستحيلًا اليوم ."

9. التهديدات

تستضيف جميع أنواع الموائل الأربعة التي تم تحديدها في منطقة الدراسة العديد من الأصناف البارزة. ترجع التهديدات الرئيسية لهذه الموائل ذات القيمة الوقائية الكبيرة بشكل أساسي إلى العمل المباشر أو غير المباشر من صنع الانسان، مثل التوسع العمراني الفوضوي، والسياحة غير المنظمة، والإفراط في الرعي في الماضي والحاضر، وتوسيع الأنشطة الزراعية، الحرائق و اكتساح الأنواع الدخيلة (Valderrabano et al. 2018 ; IUCN 2019a).

9.1 التوسع العمراني

تمتد بلدة غار الملح على كامل سفح المنحدر الجنوبي لموقع الدراسة حتى بداية شبه جزيرة سيدي علي المكي، وبها عقارات صغيرة تتكون من مساكن و مزارع صغيرة أو فيلات (الشكل 51). أدّت عملية اقامة الأسوار إلى منع وصول السكان المحليين والمتنزهين والعلماء ... الى جزء كبير من هذا القطاع من المنحدر. إن التوسع العمراني، المرتبط بالنشاط الزراعي هو المسؤول عن التدهور الشديد للغابة، والتي كانت بارزة في ما مضى، و التي لم يعد يوجد منها إلا عدد قليل من الأشجار الكبيرة السنديان القرمزي Quercus coccifera النوع الفرعي شبه القرمزي pseudococcifera ومن الخروب Ceratonia siliqua.

الشكل 51. التوسع العمراني والنشاط الزراعي في سفح المنحدر الجنوبي.

هذا هو الحال أيضًا بالنسبة للبناء الفوضوي الساحلي الذي يستمر في الامتداد خلف شاطئ سيدي علي المكي، مما يؤدي إلى تدمير الكثبان الرملية والنباتات ذات الصلة، ويهدد الاصناف القليلة المتبقية من أشجار السنديان بالانقراض. (الشكل 52) . هذه المحطة، على حد علمنا، هي المحطة الوحيدة في تونس التي يصل فيها هذا الصنف إلى جذورالشجرة. إن هذا الضغط للأعمال البشرية الذي يدمر الكثبان الرملية يهدد أيضا الأصناف المتوطنة التونسية لناريا متغايرة الأوراق Linaria heterophylla var. dichroa

الشكل 52. يتمدد التوسع العمراني الفوضوي على شاطئ البحر خلف شاطئ سيدي علي المكي، مما يهدد عددا من عينات الأشجار المتبقية من السنديان بالانقراض.

يستمر التوسع العمراني الساحلي أيضًا بمعدل ينذر بالخطر على حساب الغابة الطبيعية على طول شاطئ رفراف حيث الأنواع السنديان القرمزي Quercus coccifera الصنف الفرعي. سودواكسيفيراpseudococcifera العرعر الفينيقي Juniperus phoenicea الصنف الفرعي. توربيناتا turbinata والعرعر الشربينيJ. Oxycedrus الصنف الفرعي. كاريس كبير الثمار macrocarpa و التي أصبحت نادرة جدًا. يهدد هذا الضغط للأعمال البشرية أيضًا صنف النباتات الرملية، لينارية متغايرة الأوراق Linaria heterophylla النوع الفرعي دكورا dichroa.

9.2 السياحة غير الخاضعة للرقابة

مع زيادة التوسع العمراني الفوضوي في منطقة سيدي علي المكي، و تركيب أكواخ من القش على مستوى "موقف السيارات"، ولكن أيضًا على أجزاء من الشاطئ على طول شبه الجزيرة (الشكل53)، يشكل التدفق الكبير للزوار في الصيف، خاصة في عطلات نهاية الأسبوع، الخطر الرئيسي على الموئل الحساس للغابة الذي تمثله الحافة الساحلية الرملية، ولكن أيضًا كل المساحات الطبيعية التي يمكن للمصطافين الوصول إليها بسهولة، ولا سيما المناطق المحيطة بمقام سيدي علي مكي. بالإضافة إلى ذلك لا توجد اليوم إدارة عقلانية للنفايات في الموقع. ولذلك، فإن إهمال سكان الموقع ومستخدميه، وتراخي السلطات، يعني أن جميع أجزاء الموقع التي غزاها السباحون قد تغيرت للأسف بسبب النفايات بجميع أنواعها (الشكل54).

الشكل 53. تركيب أكواخ بطول الشريط الشاطئي بسيدي علي المكي.

الشكل 54. النفايات بكافة أنواعها في المناطق التي اجتاحها المصطافون.

9.3 الرعي المُفرط

ربما يُعزى تدهور الغابة الطبيعية في البداية إلى قطع الأشجار، ولكن هذا يتفاقم بشدة من خلال الرعي المُفرط الذي لوحظ في جميع المراحل تقريبًا، بدءًا من الأحراش العالية والكثيفة إلى العشب، أو حتى التربة العارية . أثر هذا الرعي المفرط على الموقع بأكمله، ويبدو أن شبه جزيرة سيدي علي المكي فقط قد نجت بشكل جزئي. تجادل الملاحظات الميدانية بأن هذا النشاط ربما توقف اليوم أو تقلص بشكل كبير في جزء كبير من الموقع، مما قد يسمح، على المدى الطويل، بمرونة بيئية جزئية على الأقل للنظام البيئي. ومع ذلك، في المستويات الأخرى، تتم إضافة الرعي الحالي إلى الرعي المفرط السابق. هذا هو الشأن بالنسبة للتلال فوق بلدة غار الملح (بالقرب من نقطة المراقبة)، وخاصة المنحدر الشمالي الواقع فوق دوار دار حمودة، والطرف الغربي لموقع الدراسة، حيث يتحول الموطن إلى مجال عشبي شجري منخفض، يتكون أساسًا من نباتات لا تأكلها الماشية، لأنها شائكة أو سامة :

القندول الشعري Calicotome villosa جينيستا Genista aspalathoides، البروق المتفرع Asphodelus ramosus، المثنان الاهلب Thymelaea hirsuta، العنصل النوميدي Drimia numidica، دافني قنيدوم Daphne gnidium .

9.4 الزراعة

كل ما سمح انحدار التل وطبيعة التربة بذلك، استولى السكان على الموطن الطبيعي، وحوّلوه إلى أرض زراعية (سوق البستنة، أو مزارع الأشجار المثمرة: أشجار الزيتون، وأشجار البرقوق، أشجار التوت، أشجار التين ...) (الشكل 55). هذا هو الحال بالنسبة لكامل السفح الجنوبي، ما وراء شبه جزيرة غار الملح، وكذلك المنحدر الجنوبي بأكمله، إلى الغرب من وادي واد الفيجة، والمنحدر الشمالي الغربي بأكمله.، حتى بلدة رفراف ، وإلى الشرق، على كامل السفح الشمالي حتى الحد الأقصى مع المزرعة الهائلة للصنوبر الثمري Pinus pinea.

الشكل 55. تحويل الموطن الطبيعي إلى أراضٍ زراعية (السفح الشمالي على مستوى بلدة رفراف .

9.5 الحريق

بالرغم من إنشاء الجدران الحماية على طول المنحدر الجنوبي، وإلى الشرق من المنحدر الشمالي، فقد تضررت منطقة الدراسة بعدة حرائق: في جويلية 2010، فوق وحول منطقة مقام سيدي علي المكي، ومنذ الثورة، على مستوى باب الزيادي، وعلى المنحدر الشمالي. إنّ الغابة الطبيعية المكونة بشكل رئيسي من الأشجار الراتينجية معرضة بشدة لاندلاع الحرائق، وبالتالي بشكل خاص منطقة سيدي علي المكي، هي أكثر المناطق المهددة. ومع ذلك، في حين أن جزءًا كبيرًا من الحيوانات حساس للحرائق (السلاحف، بعض الحلزونات، و ما الى ذلك)، فإن الغالبية العظمى من الثروة النباتية ليست بنفس درجة الحساسية، أو قل ما كانت كذلك. إذ ينبت نصف الأنواع تقريبًا بشكل جماعي من البذور بعد انتهاء الحريق (بمجرد عودة الأمطار)، و لا يتمكن النصف الآخر من النمو من الجذع. ومع ذلك، فإن الأشجار الرائعة مثل السنديان قرمزي Quercus coccifera الصنف الفرعي شبه القرمزي pseudococcifera أو العرعر الشربيني Juniperus oxycedrus الصنف الفرعي. ماكروكرابا macrocarpa، إذا تم حرقها، فسيستغرق أكثر من قرن لاستعادة حجمها الحالي، وربما لن تبلغ ذلك بسبب التدهور المستمر للبيئة . بالإضافة إلى ذلك، هناك نوع واحد على الأقل هو استثناء، وهو العرعر الفينيقي Juniperus phoenicea الصنف الفرعي. توربيناتا turbinata، التي لا تستطيع اعادة النمو من جذوعها، ولا تنبت من البذور بعد الحريق. في حالة نشوب حريق، سيتوجب إعادة اعمار الموقع بصبر، خطوة بخطوة، بفضل الفقريات التي تستهلك الثمار (ثمار توربيناتا). وبذلك، نستنتج أن وجودها وخاصة وجود المعمرة منها هو مؤشر على عدم وجود حرائق لفترة طويلة أو متوسطة.

9.6 غزو الأنواع الغريبة

أدخل الإنسان الأنواع الدخيلة في الحدائق (الاقصيليس الماعزي Oxalis pescapra، هوتنتوت التين Carpobrotus edulis نوع . Edulis و صبير التين الهندي Opuntia stricta)، أو لتشكيل سياجات نباتية من قطع الأراضي الزراعية القديمة (الأغاف الأمريكي Agave americana و صبير التين الهندي Opuntia ficus-indica)و أصبحت الآن تنمو بشكل شبه عفوي، و تكتسح جميع الموائل (الشكل 56). وهكذا، من خلال الدخول في منافسة مع النباتات العشبية التي تنمو بشكل عفوي، يمكن أن تغطي الأقصليس oxalis و هوتنتوت التين (Carpobrotus edulis) مساحات كبيرة بشكل متزايد، في حين أن العينات الكبيرة جدًا من الصبار وصبير التين الهندي تعدل المناظر الطبيعية بالموقع .

الشكل 56. غزو الأنواع الدخيلة التي أدخلها البشرجميع موائل الموقع (الى اليسار، هوتنتوت التين Carpobrotus edulis نوع. edulis ؛ الى اليمين، صبير التين الهندي (Opuntia stricta.

لا تستفيد غالبية الأصناف المتوطنة التي يتم تطويرها في موقع الدراسة من أي برنامج مراقبة منتظم أو أي إجراء وقائي. كما أنها ليست على القائمة الحمراء الوطنية أيضًا ولا تمتع بأي حماية قانونية. تحتوي القائمة الحمراء العالمية للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعةعلى 242 نبتة من الأصناف المصنفة CR و EN و VU والتي تشمل تونس، أي 9 ٪ من إجمالي النباتات في تونس (Valderrabano et al.2018) تعزى هذه النسبة المنخفضة للأصناف التونسية بشكل أساسي إلى عدم تحديث بياناتها (التصنيف، الموائل، حجم المجموعات النباتية، التهديدات ...). سيؤدي تقييم مستوى تهديد النباتات المتوطنة في موقع الدراسة وفقًا لمعايير الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة إلى تحسين هذه الإحصائيات.

10. تقييم شروط الحفظ لموائل محددةالتي تعتمد عليها الأصناف البارزة

يتضمن تقييم الحالة الحالية للحفاظ على الموائل من خلال النظر في علاقاتها مع البنية والتكوين الزهري للمجموعات النباتية والأنواع البارزة والتهديدات الرئيسية، واقتراح الحفظ و / أو الإدارة التي يمكن القيام بها.

10.1 الشريط الشاطئي الرملي

هو موطن تأثر بشدة بالاضطرابات البشرية، وبالتالي يمثل حالة حفظ ضعيفة. كما ذكرنا سابقًا (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة2019a)، نتجت هذه الاضطرابات بشكل أساسي من التوسع العمراني الساحلي القوي وتمدد البنى التحتية السياحية، مما يؤدي إلى تقليل الموائل بل وحتى ضياعها وتجزئتها. وهكذا، في الجنوب وعلى طول شبه جزيرة سيدي علي المكي، لا توجد سوى أجزاء من الشاطئ.

بالإضافة إلى ذلك، أدى التلوث الناتج عن ترسب القمامة والنفايات الصلبة إلى تفاقم تدهور جودة هذا الموئل، مما أدى إلى تغيير الغطاء النباتي المرتبط به (مجموعة الزاموفيل في القصب الرملي Ammophila arenaria، الصليبية البحرية Crucianella maritima من سلسلة شجر السنديان)، بما في ذلك متوطنة كورسيكا-سردينيا ونوميديا (من القلعة إلى سوسة) (Ghrabi-Gammar& Véla 2008)، رويا بوليجاما Rouya polygama، النادرة والمهددة بالانقراض في تونس. جدير بالذكر أن هذه الأصناف، التي لم يتم تقييمها بعد في تونس، وهي مصنفة في فئة مهددة بالانقراض (CR) في فرنسا (القائمة الحمراء للأنواع المهددة بالانقراض في فرنسا 2012)، والمهددة بالانقراض (EN) في أوروبا .(Bilz et al. 2011)

من ناحية أخرى، على الكثبان الرملية الثابتة بشكل أو بآخر، تكوينات الأشجار والشجيرات من العرعر الفينيقي Juniperus phoenicea الصنف الفرعي. توربيناتاturbinata، العرعر الشربيني

J. oxycedrus الصنف الفرعي. ماكروبارا macrocarpa و السنديان قرمزي Quercus coccifera الصنف الفرعي. شبه القرمزي pseudococciferaمعرضة بشكل خاص بشكل مباشر للرياح بالاضافة الى أنشطة تنعيم الرمال لتطوير مسارات الوصول إلى البحر وتركيز البنى التحتية السياحية والترفيهية. يؤدي هذا الانجراف الساحلي، على هامش هذه التطورات، إلى زعزعة استقرار الكثبان الرملية حيث عانت العديد من أشجار العرعر الكبيرة من تعرية جذورها وهي بالتالي مهددة بالانقراض. وتجدر الإشارة إلى أن هذا الموائل المعرضة للخطر كذلك، من بين النباتات العشبية الرخامية، المتوطنة التونسية الليبية : الشلوة Malcolmia doumetiana.

إنّ إدخال الأنواع اللوكثونية، بما في ذلك الأكاسيا سيكلوبس Acacia cyclops و الصنوبر الثمري Pinus pinea، ولكن أيضًا الأكاسيا ساليناA. Saligna = A. cyanophylla) و الصنوبر بيناستر P. pinaster، لإصلاح كثبان البحر، من الواضح أنه يؤدي إلى تصنيع للموائل عن طريق تغيير التعاقب الطبيعي لهذه الكثبان.

بالإضافة إلى ذلك، فإن هذا الموئل مهدد بزراعة هوتنتوت التين Carpobrotus edulis على الشواطئ وبالقرب من المنازل. يشكل وجود هذه الأصناف الدخيلة والمكتسحة تدهورًا في حد ذاته، مما يضر بتطور الأنواع المحلية، على الرغم من أنه يساهم في تثبيت الكثبان الرملية.

نظرًا للأهمية التراثية للشريط الساحلي الرملي، يصبح من المُلح من ناحية، تشجيع صانعي القرار والمسؤولين على الاهتمام بشكل أكبر بحفظه والحفاظ على تنوعه البيولوجي، و من ناحية أخرى لرفع مستوى الوعي العام بضرورة احترام هذه البيئة وحمايتها. كما يُوصى بشدة بإنشاء برنامج مراقبة محدد لتقييم حالة الحفاظ على هذا الموئل، من أجل ضمان مراقبة مدى انتشاره وكذلك توزيع تجمعات الأنواع البارزة. تم اقتراح إجراءات أخرى، مثل المراقبة الدائمة لتوسع هنتوت التين Carpobrotus edulis والتحكم في البناءات الفوضوية، وكذلك مراقبة الأنشطة السياحية من خلال الحد من الضغط على الموقع، ولا سيما وتيرة زيارات السياح خلال موسم الصيف.

10.2 الشريط الشاطئي الصخري

يقع هذا الموئل الصخري في أقصى الجنوب الشرقي لشبه جزيرة رأس الطرف، ويتميز بتظاريس يصعب على البشر الوصول إليها. وهكذا، في حالة عدم وجود تدخل بشري، فإنه يواجه القليل من التهديدات المباشرة ويتم الحفاظ عليه جيدًا. بالإضافة إلى ذلك، فهو ذو قيمة جغرافية نباتية مهمة، حيث يؤوي أنواع من نباتات الصخور المميزة لمنحدرات سواحل البحر الأبيض المتوسط، ويشكل ملجأ لاثنين من المتوطنات التونسية العويذران Limonium intricatum و العويذران الهرمي L. pyramidatum.

10.3 الغابة شبه الطبيعية

هي غابة تمتد على الجانبين الجنوبي والشمالي لمدينة جبل الدمينة. و هي تتكون أساسًا من الصنوبر الحلبي Pinus halepensis المرتبط بـالسنديان القرمزي Quercus coccifera الصنف الفرعي. شبه القرمزي pseudococcifera العرعر الفينيقيJuniperus phoenicea الصنف الفرعي.توربيناتا turbinata و العرعر الشربيني J. oxycedrus الصنف الفرعي. ماكروكاربا macrocarpa . هذا الموئل ذو أهمية تراثية، يؤوي الأنواع المتوطنة والنادرة مثل لينارية متغايرة

الأوراق Linaria heterophylla نوع. dichroa ديكورا، جينيستا Genista aspalathoides، الندغ Satureja barceloi ... ومع ذلك، فهي اليوم هشة للغاية ومهددة، وتخضع لأنشطة بشرية مختلفة. تتعلق هذه التهديدات بشكل أساسي بإعادة التحريج بالأنواع غير الأصلية والحرائق وتوسيع الزراعة والتوسع العمراني والتنمية السياحية (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة 2019a).

- في الواقع، أدت إجراءات إعادة التشجير مع الأنواع غير الأصلية، الأكاسيا الملحيّة Acacia saligna، الأكاسيا سيكلوبس A. cyclops، الصنوبر الثمري P. pinea و الصنوبر البحري P. pinaster، إلى جعل الغابة اصطناعية على عدة مستويات . على سلسلة التلال من جبل الدمينة وفي الشمال الشرقي من شبه الجزيرة، أدى هذا التدهور إلى تجانس بيولوجي حيث تشكل مزارع الأكاسيا سيكلوبسAcacia cyclops و الصنوبر الثمري Pinus pinea و هي مجموعات نباتية أحادية النوع. على المنحدر الجنوبي، يعتبر انتشارصبير التين الهندي Opuntia stictaعلى حساب الأنواع المحلية تهديدًا خطيرًا أيضًا، مما يؤدي إلى تشويه المناظر الطبيعية. إن عملية إدخال لمواد الوراثية غير المحلية له عواقب سلبية على الموائل الطبيعية ووظائفها. في الواقع، يمكن للأنواع الدخيلة أن تؤثر على بنية المجموعات النباتية وتنوعها على المدى الطويل، وبشكل أكثر تحديدًا على بقاء الأنواع الموروثة.
- بعد اندلاع حريق مدمر يعود تاريخه إلى سنة 2010، اختفى جزء كبير من الغابة الواقعة فوق مقام سيدي علي المكي، بما فسح المجال لفراغ طويل الأمد على الأرجح، بسبب التجدد البطيء للغابة للأشجار. الأنواع الأصلية في طبقة الأشجار، سنديان قرمزي Quercus coccifera الصنف الفرعي. شبه القرمزي pseudococcifera و العرعر الشربيني Juniperus oxycedrus الصنف الفرعي. ماكروكربا macrocarpa وهو الأمر الذي سيستغرق، إذا توقف التدهور البيئ، أكثر من قرن لاستعادة النظام البيئي.
- يعد امتداد الزراعة على حساب الغابات والتوسع العمراني والتطورات السياحية أيضًا من التهديدات المحتملة ويسلط الضوء على اتجاهات تجزئة وتدمير وفقدان لهذا الموئل. في الواقع، اذا ما سمح انحدار التل وطبيعة التربة بذلك، تم تحويل الغابة إلى أراضٍ زراعية مما تسبب في انخفاض حاد جدًا في امتدادها.

بالإضافة إلى ذلك وفي عدة نقاط من سفح المنحدر الجنوبي، كان هناك وجود متقطع لبعض الأشجار الكبيرة من السنديان القرمزيQuercus coccifera الصنف الفرعي. شبه القرمزي pseudococcifera و أشجار الخروب Ceratonia siliqua بقايا غابة قديمة، تشهد على التأثير المدمر للتوسع العمراني.

إن للتوسع الفوضوي للبنية التحتية السياحية تأثير كبير على جودة هذا الموئل، الذي أصبح ضعيفًا للغاية، وبالتالي يهدد حالة الحفاظ على التنوع البيولوجي، بما في ذلك الأنواع التراثية. في هذه الحالة، خلف شاطئ سيدي علي المكي، مجموعة من مجموعات النباتات المحلية لبعض الأشجار القديمة سنديان قرمزي Quercus cocciferaالصنف الفرعي. شبه القرمزي pseudococcifera، التي اقتلع بعضها جزئيًا، مهددة بشدة بالانقراض، وعلى جانب شاطئ رفراف ، الصنف المؤشر حيوي العرعر الفينيقي Juniperus phoenicea الصنف الفرعي. turbinata توربيناتا، جينيبروس اكسيدروس J. oxycedrus الصنف الفرعي. ماكروكربا

macrocarpa و السنديان قرمزيQ. Coccifera الصنف الفرعي. شبه القرمزي pseudococcifera تصبح أكثر وضوحًا وتميل إلى الاختفاء.

في هذه المواقع، تتطور مجمعات متوطنة في شمال شرق تونس *لينارية متغايرة الأوراق* *Linaria heterophylla* نوع. *ديكورا dichroa*. هذه الأصناف نادرة ومهددة بشدة بالانقراض بسبب تجزئة مجموعتها على وجه الخصوص بالقرب من المباني (سيدي علي المكي، شاطئ رفراف). نوعان بارزان آخران هما جزء من نبات هذه الغابة: المتوطنة الجزائرية-التونسية-الصقلية جينيستا Genista aspalathoides وفيرة تقريبًا في جميع أنحاء الموقع والأصناف النادرة والمهددة منها الندغSatureja barceloi على جانب مقام سيدي علي المكي، حيث حالته متدهورة نسبيًا، خاصة على أطراف المسار المطور المؤدي إلى المقام والشاطئ.

باستثناء حالات التدهور في جودة هذا الموئل، فإن الجزء من الأجراف شديدة الانحدار (على الجانب الشمالي من الكتلة الصخرية، على ساحل رفراف) هو أفضل ما تم الحفاظ عليه، حيث يصعب الوصول إليه. من ناحية أخرى، وجود أفراد صغار ضمن الأنواع المحلية العرعر الفينيقي Juniperus phoenicea الصنف الفرعي. توربيناتا turbinate والعرعر الشربيني J. oxycedrus الصنف الفرعي. ماكروكربا macrocarpa (سيدي علي المكي) يشير إلى نوع من التجديد المنتظم للمجموعات النباتية، وهو علامة على "التعافي البيولوجي".

إن الضغوط البشرية التي تثقل كاهل هذا التراث الإيكولوجي تبرر الحاجة إلى اتخاذ إجراءات عاجلة للحفاظ على الغابة الطبيعية. يهدف تحديد أولويات الإجراءات إلى:

- توعية صانعي القرار بالحاجة الملحة لوقف البناءات الفوضوية ؛
- إيلاء اهتمام خاص بمسألة الحفظ الخاصة بالتصنيف الملحوظ للسنديان القرمزي Quercus coccifera الصنف الفرعي. شبه القرمزي pseudococcifera (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة2019 b) في هذا الموقع الذي ربما يكون الوحيد في تونس حيث يصل شجر السنديان إلى ميناء الأشجار. بعد التدهور المستمر لموائلها، فهي تحتل الآن مساحة صغيرة جدًا تضم حوالي عشرين فصيلة فقط. وبالتالي، فإن أي حدث منفرد (تمديد المباني، حريق، و ما الى ذلك) يمكن أن يقضي تمامًا على هذه المجموعة الفريدة. أصبح من الملح حظر اقتلاع هذه الأشجار وحمايتها واستعادة موئلها ؛
- وضع خطة إدارة ومراقبة عن طريق رسم خرائط للمجموعات المتوطنة Linaria heterophylla لينارية متغايرة الأوراق نوع. ديكورا dichroa (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة2019 b)، وتوفير الحفظ في الموقع و خارج الموقع ؛
- الإدارة والرصد الدائم لتوزيع / مدى الأنواع الدخيلة، ولا سيما الأكاسيا ساليغنا Acacia saligna والأكاسيا سيكلوبس A. cyclops، وعمليات ازالة على صبّير التين الهندي Opuntia ficus-indica و صبار ريكتا O.ricta ؛
- ضمان المتابعة والمراقبة لمدى وتجزئة وتوزيع هذا الموئل (رسم الخرائط)، وكذلك إعادة تشجيرها بالأنواع المحلية ؛

- مراقبة الأنشطة الزراعية عن طريق رسم الخرائط باستخدام الصور الجوية عالية الدقة (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة 2019b) ؛

- توعية المسؤولين والسكان المحليين بقيمة التراث والحفاظ عليه وتنوعه البيولوجي.

10.4 المجال العشبي الشجري

نتج تدهور النظام البيئي للغابات هذا بسبب الأنشطة البشرية، في الماضي والحاضر، والمرتبطة بالتطهير والرعي المفرط (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة2019a،2019b)، و يمكن الملاحظة بان مساحة كبيرة الموقع تقريبًا في جميع مراحل الانحدار، بدءًا من المجال العشبي الشجري العالي والكثيف إلى الحشيش، حتى إلى الأرض المكشوفة.

تشير هذه الاضطرابات الشديدة من الرعي المفرط إلى تفقير مجموعة الأزهار. في الحقيقة، إن الإفراط في الدوس هو ضغط انتقائي يميل إلى القضاء على النباتات المحلية لصالح بعض الأنواع غير المستساغة التي غالبًا ما تكون ذات أهمية بيئية قليلة. من بين هذه الأنواع، يظهر أيضًا المتوطن الجزائري-التونسي-الصقلي جينيستا Genista aspalathoides. لكونها شائكة، فإنها تقاوم الرعي وتكثر في جميع أنحاء موقع الدراسة.

على الرغم من حالة التدهور هذه، فإن هذا الموئل موطن لثروة من الأنواع البارزة، خمسة منها متوطنة في الجزائر وتونس (البنيوم سميك القاعدة Bunium crassifolium, بصل الفأر الخريفي Prospero pulchellum السدم الابيض Sedum pubescens , الكراث المغربي Allium maghrebinum و برناردية نمدية Barnardia numidica), متوطنة تونسية ليبية(شكاعى Onopordum platylepis), كلاهما نادران/مهددان (الندغ Satureja barceloi و اكليل الجبل Rosmarinus officinalis نوع. بروستراتوس .prostratus)من بين هذه الأصناف، البعض ضعيف بشكل خاص بسبب توزيعها الضيق وحجم مجموعتها الصغير نسبيًا. تتضمن اليوم الكراث المغربي Allium maghrebinumو برناردية نوميدية Barnardia numidicaوالبونيوم سميك القاعدة Bunium crassifoliumو بصل الفار الخريفي Prospero pulchellum و سدم Sedum pubescens بدون السيطرة على أنشطة الرعي، قد يتعرض بقاء القليل من هذه الأصناف للخطر بشكل كبير.

ومع ذلك، تجدر الإشارة إلى أنه في جزء كبير من الموقع، يبدو أن عمليات التطهير والرعي المُفرط قد توقفت أو قلت إلى حد كبير (الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة2019a)، مما سيسمح، على المدى الطويل، بالمرونة البيئية الجزئية على الأقل للنظام البيئي.

إلى جانب الرعي المفرط، فإن المناظر الطبيعية للمنحدر الجنوبي لهذا الموطن الطبيعي مضطربة، ولا سيما بسبب وجود عدة عينات كبيرة من الأغاف الامريكي Agave americanaو صبير التين الهندي Opuntia ficus-indica و صبير التين الهندي O. stricta و هي أصناف دخيلة اصبحت شبه عفوية.

وبالتالي، من أجل حماية هذا الموئل، يجب اتخاذ إجراءات عاجلة. و هي:

- مراقبة الرعي من خلال وضع خطة إدارة (فترات، مدّة، أصناف و عدد الحيوانات ...
- وضع خطة إدارة ومراقبة (رسم خرائط) لمجموعات الأصناف المتوطنة المعرضة للخطر وبرنامج الحفظ في الموقع و خارج الموقع الطبيعي.
- السيطرة على انتشار الأنواع الدخيلة من خلال رصدها المنتظم ؛
- توعية المسؤولين والسكان المحليين بقيمة التراث والحفاظ عليه وتنوعه البيولوجي.

11.الإتجاهات في تنوّع الأزهار

إن عملية الاستنتاج من دراسة البيانات التي تم جمعها بعد المسوحات التي أجريت سنة 2019 على موقع جبل النظور و جبل الدمينة بأكمله وبشكل أكثر تحديدًا في المناطق التي يتم فيها الحفاظ على الغطاء النباتي للموقع بشكل أفضل، تسمح بالحصول على فكرة على النباتات والغطاء النباتي للموقع، لتحديد الأنواع المختلفة من الموائل، وتحديد مواقعها، وتقييم حالة حفظها، مع التركيز بشكل خاص على الموائل المحددة التي تعتمد عليها الأصناف البارزة. كما مكنت الدراسة من إنشاء قائمة شاملة للأصناف البارزة، لتحديد توزيعها وتقييم مجموعاتها، وأخيراً تحديد التهديدات التي تؤثر على الموائل والنباتات مجموعة النباتات البارزة.

تعتبر هذه البيانات الجديدة والدقيقة والمحدثة ذات أهمية قصوى في تحسين المعرفة بالنباتات الأرضية والغطاء النياتي في الموقع. وهي تمثل تشخيصًا أساسيًا يمكن على أساسه، في المستقبل، تنفيذ البرامج والبروتوكولات لرصد الموائل ومراقبتها وتقييم التغييرات المتعلقة بنباتاتها والتنوع النباتي.

من ناحية أخرى، فإن هذه البيانات، بالمقارنة مع تلك الموجودة في الأدبيات، تجعل من الممكن تحديد معلومات معينة حول الاتجاهات في التنوع البيولوجي للموقع. تتعلق هذه المعلومات بـ:

- الثروة النباتاتية بالموقع ؛
- تحديد المجموعات النباتية لوحدات الموائل الرئيسية ؛
- مجموعة النباتات التراثية (المتوطنة أو النادرة أو المهددة في تونس) والمؤشرات الحيوية للصحة الجيدة لنباتات في الموقع (التعافي البيولوجي)
- مجموعة النباتات التي تعتبر مؤشرات بيولوجية على تدهور الغطاء النباتي بالموقع (الأنواع المكتسحة، مؤشرات الرعي المُفرط) أو التي تعدل المشهد الطبيعي (النباتات الدخيلة).

11.1 الثروة الزهرية

بالرغم من عدم وجود نوع ربيعي سنوي (عدم وجود مسوحات ربيعية لهذه الدراسة)، فقد تم جرد 260 نوعًا من نباتات الغطاء النباتي الوعائية في الموقع (الملحق 1.)تنتمي إلى 69 عائلة و 195 فصيلة. العائلات الأكثر تمثيلًا هي النجمية (31 صنفًا / 26 جنسًا)، (26صنف / 21 جنسًا) و النجيلية(19 صنفًا / 13 جنسًا). يتم تمثيل 32 عائلة في موقع الدراسة من قبل جنس واحد مع نوع واحد. 10 أصناف متوطنة (3 تونسيين، 5 جزائريين-تونسيين، 2 تونسي ليبيي، 1 جزائري-تونسي-صقلي و 1 من إيبيزا-الجزائر-تونس-ليبيا)، و 4 نادرة ومهددة في تونس. تعكس هذه الثروة الزهرية الغنية الاهتمام بالحفاظ على الموقع.

ومع ذلك، فإن مقارنة هذه القائمة مع من البيانات الببليوغرافية عملية دقيقة، ولا سيما عندما يتعلق الأمر ببناء توازن لإبراز الاتجاهات في تنوع الأزهار في الموقع. في الواقع، كما هو موضح الجدول، فإن قوائم الجرد الزهرية المنشورة بالموقع قبل هذه الدراسة غير مكتملة، وتم إجراؤها في مسحين حديثين نسبيًا فقط (2003،2008)، و هما غير منتظمان في الوقت المناسب، وليسا موسميان، قصيرا المدة (من 1 إلى 4 أيام)، وفوق كل ذلك لا يقتصران إلا على جزء من الموقع.

المسوح وعدد الأصناف التي تم جردها في موقع الدراسة بين عامي 2003 و 2019.

المرجع	منطقة المسح	فترة المسح	عدد الأصناف التي تم جردها
وكالة حماية و تهيئة الشريط الشاطئي	سيدي خليفة-جبل الدمينة-راس الطرف سيدي علي المكي	ماي 2001	81
Ghrabi-Gammar & Véla (2008)	المنحدرات الشمالية والجنوبية لشبه جزيرة سيدي علي المكي بالكامل شرق الخط الافتراضي الذي يربط شاطئ رفراف بشاطئ غار الملح	نوفمبر 2007	تقريبًا230، لكنها قائمة غير منشورة
هذه الدراسة	سلسلة جبال جبل النظور بأكملها. جبل الدمينة	6-9 جوان 2019 10-12	260

من ناحية أخرى، بالنسبة للغطاء النباتي في تونس (Cuénod 1954؛ Pattier Alapetite 1979-1981)، تم الإبلاغ عن 40 صنفًا في المنطقة تحت اسم "غار الملح" أو "سيدي علي المكي" أو "بورتو فارينا"، بما في ذلك المتوطنة التونسية-الجزائرية *غالاكتيت موتابليس ديريو Galactites mutabilis* Durieu التي لم نعثر عليها خلال المسوح التي أجريناها في صيف وخريف 2019.

من ناحية أخرى، فإن الجرد الشامل الذي تم في إطار هذه الدراسة، بالإضافة إلى الموقع وتقييم وفرة الأصناف البارزة، يشكل المرجع الأساسي الأول للعمل المستقبلي على مراقبة التنوع الزهري للموقع. . ومع ذلك، تظل المعلومات الغير كاملة لأصناف الإزهار الربيعية: يجب استكمال منطقة توزيعها وحجمها وحالة حفظها بمسوحات الربيع.

يوضح تحليل هذا المخزون، وبالمقارنة مع التجمعات الطبيعية لخريطة علم البيئة النباتية التي قام بها Gounot & Schoenenberger (1967)، أن غالبية أصناف النباتات الطبيعية، بالإضافة إلى مجموعتها المحددة، لا تزال موجودة في الموقع. ومع ذلك، ونتيجة للأنشطة البشرية العديدة الملحوظة، فقد انخفض حجم مجموعاتها النباتية على الأرجح، بينما انتشرت الأعشاب والأنواع البدائية السامة للرعي، خاصة على مستوى المواقع القريبة من المساكن، و المزارع والمراعي. الرصد المنتظم (الموسمي ومل بين السنوات) للمساحة السطحية لهذه المناطق التي اكتسحتها هذه الأنواع من شأنه أن يمكن من تحديد القطاعات الأكثر تدهورًا من أجل التصرف بسرعة من خلال

اتخاذ قرارات تسمح بتجديد الغطاء النباتي الطبيعي وتحسين الغطاء النباتي للتكوين الزهري بموقع الدراسة.

أخيرًا، تجدر الإشارة إلى أن الأنواع البارزة، وخاصة الأنواع المتوطنة كانت في الأصل من تسجيل موقع الدراسة في قائمة المناطق النباتية الهامة و مناطق التنوع البيولوجي الرئيسية في تونس(Valderrabàno et al. 2018) ، ولكن حتى الآن، لم يتم تطوير أي إجراء وقائي لهذه المتوطنة *في الموقع* أو *خارج الموقع* .

11.2 الغطاء النباتي لوحدات الموائل الرئيسية المحددة

الأنواع المختلفة من النباتات التي تميز وحدات الموائل الرئيسية التي تم تحديدها في موقع الدراسة هي: الغطاء النباتي الهامشي المثبت بالرملاحل رملي، الغطاء النباتي الرائد في الأطراف الساحلية الصخرية، الغطاء النباتي للغابات الطبيعية والغطاء النباتي للأشجار.

11.2.1 الغطاء النباتي السائد للشريط الشاطئي الرملي

يتطور هذا الغطاء النباتي بشكل خاص عند المستوى (1) من الشاطئ والكثبان الحية الواقعة عند سفح المنحدر الجنوبي، بين شاطئ سيدي علي المكي ورأس الطرف، حيث يتكون من أنواع رائدة، متوطنين من الرمل، منها الأنواع النادرة والمهددة بالانقراض في تونس رويا بوليجاما Rouya polygama، و (2) كثبان عالية في طور ترسيخ نفسها مع العرعر في الأشجار أو الشجيرات المرتبطة بعشرات الأشجار الخشبية، العديد من النباتات العشبية الرخامية والمتوطنة في تونس وليبيا : الشلوة Malcolmia doumetiana يتم تثبيت هذه الكثبان الرملية بواسطة مزارع الأكاسيا والصنوبر، وغالبًا ما يكون هوتنتوت التين Carpobrotus edulis مكتسحا. وتجدر الإشارة أيضًا إلى انتشار الأنواع الدخيلة كصبير التين الهندي Opuntia Stricta.

يجب الحفاظ على هذا الغطاء النباتي الغني بالتصنيفات، والذي تم جرده في معظمه في الدراسات السابقة، خاصة تلك التي ضعفت بشدة وتتكون من عينات دقيقة من العرعر. يجب وضع إجراءات لمسح ومراقبة تجمعات الأنواع الرئيسية للنباتات الرائدة المثبتة للرمال على الساحل الرملي بأكمله، لا سيما في المناطق التي تتميز بسياحة مكثفة في الصيف.

11.2.2. الغطاء النباتي السائد للشريط الشاطئي الصخري

يتكون هذا الغطاء النباتي أساسًا من حوالي عشرين صنفا من أصناف النباتات الصخرية و / أو البحرية متوزعة بشكل متناثر، بما في ذلك بالمتوطنة التونسية العويذران *Limonium intricatum* و ليميوم العويذران الهرمي *L. pyramidatum* والأنواع النادرة والمهددة بالانقراض في تونس رويا بوليجاما *Rouya polygama* .

إجراءات المراقبة والحفظ في الموقع و خارج الموقع للمتوطنات التونسية وموئلهما.

11.2.3 الغطاء النباتي للغابة الطبيعية

تقع النباتات الغابية بشكل رئيسي على الجانبين الجنوبي والشمالي من جبل الدمينة في موقع الدراسة. و هو موقع طبيعي أو مقوى بإعادة التشجير بالأكاسيا (صنفان) و / أو الصنوبر (3 أصناف)، غير

متجانسة ونادرًا ما تكون أحادية النوعية، واضحة ومجزأة إلى حد كبير، وخاصة في غرب شبه جزيرة سيدي علي المكي.

تتكون طبقة الأشجار لهذه الغابة النباتية بشكل أساسي من شجر الصنوبر الحلبي المرتبط بعرعر فينيقيا وأحيانًا تختلط بمزارع الأكاسيا وأشجار الصنوبر ذات الجذوع الدخلية في الموقع .تتكون الغابة الفرعية بالإضافة إلى البلوط والعرعر من حوالي عشرين نباتًا خشبيًا بما في ذلك المتوطنة الجزائرية-التونسية-الصقلية الجينيستا Genista aspalathoides، وهي الأنواع التي تدل على الرعي المفرط القندول الشعري Calicotome villosa، حوالي عشرين نوعًا متأقلم مع الحرارة بما في ذلك الأصناف النادرة والمهددة عبر تونس، اكليل الجبل Saturerja barceloi.الكثير من جذوع النوع الدخيل صبير التين الهندي Opuntia Stricta يسود كل هذا الموطن. إن التركيب الزهري للشجيرات والطبقة العشبية للنباتات في الغابة الطبيعية هو نفسه في جميع أنحاء المنطقة مع تباين في ثراء الأزهار وحجم نباتاتها الخشبية. هذه الغابة النباتية غنية ومتنوعة في موقع الدراسة. يمكن استنتاج الاتجاهات التطورية لدينامياتها بفضل تحليل توزيع الغطاء النباتي لشجيراتها وطبقتها العشبية التي تدل على طبوغرافيا البيئة والعمل البشري الذي يمارس عليها:

-بجانب رفراف (مرتفعات المنحدر الشمالي)، الغابة الطبيعية كثيفة ومحفوظة جيدًا، لأنه يصعب الوصول إليها بسبب التضاريس، بينما في الأسفل، تحل جزئيًا محلها قطع الأراضي المزروعة مما يؤدي إلى تكوين فسيفساء مكونة من بقايا النباتات الطبيعية والمحاصيل.

-على المنحدر الجنوبي لسيدي علي المكي، الغابة صافية، ومجزأة و أقل تنوعًا، وبعيدًا إلى الغرب، تتناثر أشجار العرعر والبلوط أكثر فأكثر لتختفي في أماكن معينة وتنتهي في أماكن مختلفة, يغلب على الغابة الصنوبر الحلبي.

-على التلال، على مستوى النتوءات الصخرية، يغلب على الغطاء النباتي للغابات أشجار الصنوبر الحلبي المرتبط بالحرارة بما في ذلك رومانوس اوفيسنالسRomarinus officinalis نوع . prostatus و اكليل الجبل satureja barceloi وعلى القشرة الرملية، يتم استبدالها بمزارع الأكاسيا أحادية النوعية أو غير المتجانسة مع عدد قليل من الأنواع الخشبية، بما في ذلك الأنواع النادرة والمهددة بالانقراض في تونس رويا بوليجاما Rouya polygama

-بالقرب من المنازل في سيدي علي المكي، تعرضت الغابة لتدهور قديم جدًا ومكثف لا يزال مستمرًا مقارنة بالبيانات المنشورة سنة 1967 (Gounot & Schoenenberger 1967) و 2008 (Ghrabi-Gammar & Véla 2008). في الوقت الحالي، لم يتبق سوى بقايا بعض أشجار البلوط الكبيرة جدًا والجميلة، وقد اقتُلعت تقريبًا من جذورها وتعاني من تقليص أو حتى تدمير بيئتها.

-على مستوى عدة نقاط في سفح المنحدر الجنوبي، لم يتبق سوى بقايا متدهورة من الغابات القديمة مع أشجار معزولة من الخروب والبلوط، ومعظمها يقع على أراضي خاصة.

-في منطقة تقع فوق مقام سيدي علي المكي، تم استبدال الغابة الكثيفة التي احترقت في جويلية 2010 بأشجار المجال العشبي الشجري.

أتاح تحليل البيانات المستمدة من هذه الدراسة تحديد عدة أنواع من نباتات الغابات وتحديد مواقعها، والتي ترتبط أساسًا بالموائل الدقيقة المختلفة والضغوط البشرية المختلفة. يوضح هذا الحاجة إلى إجراء عدد كبير من المسوحات المنتظمة (جرد، مسوحات علم النبات، و ما الى ذلك) من أجل إعداد جرد شامل محدث لهذا الغطاء النباتي، لتقييم تنوعه وثرائه في النباتات التراثية، و تحديد الموائل الدقيقة والتهديدات المقابلة. ضرورة ملحة لحماية المواقع التي تكون فيها الغابات الطبيعية كثيفة، وكذلك الموائل التي توجد فيها العرعر والبلوط في حالة أشجار. إن المتابعة المتكررة الأصناف النادرة و / أو

المهددة، بالإضافة إلى تلك التي تمثل أداة تقييم كثافة الرعي، ستسمح بالإدارة الجيدة للنباتات الغابية في موقع الدراسة.

11.2.4 الغطاء النباتي للمجال العشبي الشجري

في موقع الدراسة، يتطور المجال العشبي الشجري على مستوى المنحدر الجنوبي بأكمله لجبال الناظور، من التلال بالقرب من السيمافور وأيضًا على مستوى عدة مناطق من المنحدر الشمالي. يتميز بوجود عدد
كبير من الأصناف من الموكب الخشبي لشجيرات الغابة المنقرضة (الحرارية، الشمسية، الطبقة العشبية). في هذا النوع من الموائل، نجد أيضًا ساترتوجا بارسلوا Satureja barceloi وعددًا كبيرًا من أنواع الأعلاف الجيدة، خاصة النجلية والبقولية غير الشائكة، وكذلك النباتات للماشية. وفي هذا النوع من الموائل أيضًا، لوحظت جذوع قليلة من المتوطنة الجزائرية التونسية ال الحومان التونتاني Bituminaria tunetana، وكذلك المتوطنة التونسية الليبية شكاعى Onopordum platylepis. تنتشر عدة نباتات من الأغاف الأمريكي Agave americana و صبّير التين الهندي Opuntia ficus-indica في المجال العشبي الشجربتعديل منظرها الطبيعي. اعتمادًا على طبيعة التربة وتضاريسها والتعرض والتركيب الزهري وشدة الرعي، يمكننا التمييز في موقع الدراسة:

-شجيرة كثيفة كثيفة بشجيرات البلوط الجميلة، *متوطنة في* تونس-الجزائر-صقلية الجينيستا Genista aspalathoides، وأصناف نادرة ومهددة في تونس كالندغSatureja barceloi : و الاكليل الجبلي Rosmarinus officinalis prostratus

-المجال العشبي الشجري منخفض وواضح فيه، بالإضافة الى الجينيستا Genista aspalathoides و الندغ Satureja barceloi، متوطنان تونسيان جزائريان Bunium crassifolium :بنيوم و السدم الطويل Sedum pubescens ؛

-محطة، فوق غار الملح، بها حوالي عشرون جذعا من شجرة متوطنة في البحر الأبيض المتوسط،الفربيون Euphorbia dendroides ؛

-في المناطق التي تم فتحها من خلال التنظيف والإفراط في الرعي في المجال العشبي الشجري، العشب غني بشكل خاص بالنباتات المنتفخة، بما في ذلك المتوطنات الجزائرية التونسية اليوم مغاربي Allium maghrebinum، برناردية نوميدية Barnardia numidica، البنيوم سميك القاعدة Bunium crassifolium و بصل الفار الخريفي Prospero pulchellum؛

-شجيرة عالية وكثيفة (منحدر شمالي)، لكنها تصبح متدهورة للغاية، فوق دوار حمودة وبالقرب من قرية رفراف ، مع اختفاء العرعر والبلوط وتطور شجيرات صغيرة شمسية والعديد من الأنواع التي تؤشر على الرعي المفرط.

تشير البيانات التي تم الحصول عليها إلى أن المراعي على مستوى المجال العشبي الشجري قديمة. تسببت في تدهور كبير في الغطاء النباتي. توقف هذا الرعي حاليًا في بعض المناطق، ولكنه مستمر في مناطق أخرى، ويؤثر بشكل مخيف على الغطاء النباتي. وهذا هو الحال خاصة فوق دوار حمودة وقرب قرية رفراف . دفاعات هذه المناطق، والرصد المنتظم للأنواع المؤشرة ستمكن من الحفاظ على ثرائها الزهري، ولا سيما العديد من النباتات المتوطنة والنادرة أو المهددة. المحطة محمية في الفربيون Euphorbia dendroides .

11.3 نباتات التراث ونباتات المؤشرات البيولوجيّة للصحة الجيدة لنباتات الموقع

أتاح توليف نتائج دراساتنا إمكانية اختيار مجموعة من النباتات المتكونة من أنواع تراثية أو متوطنة أو نادرة أو مهددة على النطاق التونسي، بالإضافة إلى الأصناف التي تعد مؤشرات بيولوجية على صحة الغطاء النباتي الجيد للموقع. دراسة (التعافي البيولوجي). يمكن اعتبار توزيعها ووفرتها كأداة رئيسية لتقدير الاتجاه في التنوع البيولوجي النباتي في الموقع.
تحتوي هذه المجموعة على 12 صنفاً متوطناً في تونس (3) ؛ الجزائر - تونس (5) ؛ تونس ليبيا (2) ؛ الجزائر - تونس- صقلية (1) ؛ إيبيزا-الجزائر-تونس-ليبيا (1)، و 4 أصناف نادرة ومهددة في تونس.

11.3.1 النباتات المتوطنة بتونس

المتوطنة التونسية: العويذران Limonium intricatum، التي تعتبر موجودة فقط في موقع الدراسة هذا، تم توطينها فقط على المنحدرات الشرقية والجنوبية لرأس الطارف، في الطرف الشرقي لسيدي علي المكي. يتم العثور عليها في الجانب الشمالي، حيث تمت ملاحظتها بواسطة Brullo & Erben (1989)، مما سيتيح تقييم جميع مجموعاتها النباتية.
من ناحية أخرى العويذران الهرمي Limonium pyramidatum، المتوطنة في شمال شرق تونس، لديها منطقة توزيع أوسع في تونس (كاب بلان، سيدي علي المكي، إيل بلين وإيل دي شين). في موقع الدراسة، تم العثور عليها في رأس الطارف، ولكن أيضًا في عدة نقاط من سلسلة التلال في المنحدر الجنوبي لسيدي علي المكي، مما يشكل محطة جديدة لهذا النوع. من المهم تقييم هذا الصنف وفقًا لمعايير الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة.
سيتم برمجة برنامج مراقبة السكان وإجراءات الحفظ في الموقع و خارج الموقع في المستقبل القريب لهذين النوعين.
لِيناريا متغايرة الأوراقLinaria heterophylla نوع . ديكورا Dichora، المتوطنة في شمال شرق تونس، تقدم توزيعًا مجزأًا في موقع الدراسة (بضعة جذوع على المنحدر الجنوبي، وعدة جذوع إلى الشرق من شاطئ رفراف). يعتمد هذا التصنيف على الكثبان الرملية المتحركة أو الثابتة بشكل فضفاض، وهي موطن مهدد بشدة من قبل الإنشاءات الفوضوية في جميع أنحاء الموقع. في الواقع، يكشف ظهور المساكن الجديدة عن تراجع مقلق في الصنف الذي أصبح نادرًا ومهددًا للغاية في الموقع، لا سيما حول مباني غار الملح وشاطئ رفراف ، حيث يتجه نحو الانقراض. سيكون من المثير للاهتمام تقييم هذا التصنيف وفقًا لمعايير الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، ووضع برنامج للحفاظ عليه في الموقع و خارج الموقع، بالإضافة إلى حماية موئله .
يدل هذا الثراء الذي لوحظ في الأنواع المتوطنة التونسية النادرة والمهددة بالانقراض على الاهتمام بالحفظ في موقع الدراسة. لسوء الحظ، لم يتم اتخاذ أي إجراء لرصد أو الحفاظ على الموائل الهشة (في الموقع و / أو خارج الموقع) من هذه الأنواع المتوطنة الثلاثة. لذلك من الضروري العمل على صيانتها.

11.3.2. النباتات المتوطنة بتونس -الجزائر

تم تحديد خمسة متوطنات تونسية جزائرية في موقع الدراسة: الكراث النبطي Allium maghrebinum و الحومان التونتاني Bituminaria tunetanaو بينيوم سميك القاعدة Bunium crassifoliumو بصل الفار الخريفي Prospero pulchellumو السدم الطويل Sedum pubescens

- الكراث المغربي Allium maghrebinum، الذي وصفه مؤخرًا Brullo (2015) ، لم يلاحظ سوى عدد قليل على طول التلال المواجهة للشمال حول السمافور. لا تسمح هذه البيانات بتقييم اتجاه المجموعات النباتية أو حالة الندرة. فقط المسوحات في نهاية الشتاء وفي الربيع ستسمح بتحديد توزيعها وحجم سكانها وموئلها الصغير. سيكون من المثير للاهتمام تقييم هذا التصنيف وفقًا لمعايير الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، وتطوير برنامج لرصد تجمعاته، والحفاظ عليه في الموقع و خارج الموقع، بالإضافة إلى الحفاظ على موئله.

-فقط عدد قليل من الحومان التونتاني Bituminaria tunetana، وهو صنف تم وصفه مؤخرًا بواسطة Brullo et al. (2017) ، شوهد عند سفح المنحدر الجنوبي فوق بلدة غار الملح. لا تمكن هذه البيانات من تقييم اتجاه مجموعاتها النباتية أو حالة ندرتها على الموقع. تعتبر مسوحات الربيع ضرورية لتحديد منطقة التوزيع، وتقييم حجم مجموعاتها النباتية، وتحديد موئلها الصغير بدقة. من المهم تقييم هذا التصنيف وفقًا لمعايير الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة، وتطوير برنامج مراقبة مجموعاته النباتية، وحفظه في الموقع و خارج الموقع، بالإضافة إلى الحفاظ على موئله.

-البينيوم سميك القاعدة Bunium crassifolium، صنف نادر في تونس (تم الإبلاغ عنه فقط في الوطن القبلي)، تم اكتشافه أيضًا حديثًا (جذوع قليلة)، خلال مسوحاتنا في موقع الدراسة، على مستوى الصخور المعرضة بشمال و جنوب الكريت من السمافور إلى سيدي علي المكي. ومع ذلك، تعتبر المسوحات الربيعية ضرورية لتحديد نطاقها وتقييم أهمية وحالة الحفاظ على سكانها وتطوير برنامج مراقبة وحفظ في الموقع و خارج الموقع.

-ينمو بصل الفار الخريفي Prospero pulchellum، الذي يُحتمل أن يكون متوطنًا في الجزائر وتونس، في غابات صافية ومروج وصخور رملية إلى حد ما مظللة و تتعرض للرعي المُفرط. توجد بعض المجموعات على منحدري موقع الدراسة. يتواجد هذا النوع بكثرة على المنحدر الجنوبي عند مستوى السيمافور. تم تقييمه على أنه نقص في البيانات (Véla 2019) تعتبر مسوحات الربيع ضرورية لتحديد منطقة توزيع هذا الصنف ولتقييم أهمية وحالة الحفاظ على مجموعاته في موقع الدراسة.

-السدم Sedum pubescens، اصناف ذات توزيع واسع في تونس (الشمال الشرقي مقدوس، وادي مجردة، جبال خمير، الوطن القبلي و الظهير التونسي)، يقتصر على بضعة جذوع تقع في الأجزاء الصخرية من المجال العشبي الشجري المنخفضة والصافية. من الجهة الجنوبية الواقعة فوق مطعم القرصان .Le Pirate يشكل موقع الدراسة محطة لم يشر إليها لهذا التصنيف (Pottier-Alapetite 1979).ان المتابعة المنتظمة لحجم وديناميكيات مجموعات نباتات هذا الصنف من شأنه أن يمكن إكمال البيانات المفقودة.

إن ذكر أصناف متوطنة جديدة في هذا الموقع وبالتالي تشكيل محلية جديدة لتونس حقيقة مهمة. سيكون من المثير للاهتمام زيادة عدد المسوحات، بحثًا عن شوك الحليب الارجواني Galactites mutabilis، النبات المتوطن الجزائري التونسي الذي ذكره Pottier-Alapetite (1981) على الموقع والذي لم يتم العثور عليه.

11.3.3. النباتات المتوطنة بتونس ليبيا

-لوحظ اختلاط الجذوع القليلة للشلوة Malcolmia doumetiana مع أعشاب محبّة للرمال من شبه غابة سيدي علي المكي. في عام 2008، كان هذا النوع وفيرًا على المنحدرين (Ghrabi-Gammar *& Véla 2008*). ستكون المسوحات الربيعية فقط قادرة على توفير المعلومات الضرورية لتحديد منطقة توزيع هذا الصنف الملحوظ في موقع الدراسة، ولتقييم أهمية وحالة الحفاظ على مجموعاتها النباتية.

-تم تسجيل وجود الشكاعيات Onopordum platylepis، وهو نوع شائع في شمال ووسط تونس (Pottier-Alapetite 1981)، بالفعل في ماي 2001 (وكالة حماية و تهيئة الشريط الشاطئي

2003)، ثم في نوفمبر *Ghrabi-Gammar* 2007 في الموقع. لوحظ خلال هذه الدراسة بضعة جذوع فقط بالقرب من السمافور وعلى طول مسار المنحدر الجنوبي لجبل الناظور.

11.3.4. النباتات المتوطنة بتونس-الجزائر-صقلية

الجينيساتا Genista aspalathoides، من الأنواع غير المستساغة لأنها شائكة، لم تتم الإشارة إليها بواسطة Pottier-Alapetite (1979) في موقع الدراسة. يتواجد في أماكن مختلفة من الموقع ويصبح وفيرًا في الأماكن التي يمكن الوصول إليها للماشية ويتسم بشدة بالرعي المفرط حاليا مثل (1) المجال العشبي الشجريالمنخفضة والواضحة على المنحدر الجنوبي، (2) المجال العشبي الشجريوالكثيف جدًا في سلسلة جبال الناظور، فوق قرية غار الملح، و (3) المجال العشبي الشجريالكثيف والمرتفع نسبيًا على المنحدر الشمالي. سيوفر الرصد المنتظم لوفرة هذه الشجيرة الشائكة معلومات عن درجة تدهور الغطاء النباتي، وبشكل أكثر تحديدًا، من البلوط والعرعر.

11.3.5. النباتات المتوطنة في إيبيزا-الجزائر-تونس-ليبيا

بارناردية نوميدية Barnardia numidica، مع منطقة توزيع محدودة في شمال تونس، تم العثور عليها لأول مرة في الموقع الذي يشكل بالتالي محطة تونسية جديدة(Cuénod 1954) ، وحيث لوحظت جذوع قليلة فقط في مستوى التلال المكشوفة في الشمال. يجب استكمال هذه البيانات بمسوحات في سبتمبر-أكتوبر، فترة تطور وازدهار الصنف لتحديد توزيعه، حجم مجموعاته النباتية، موئله، التهديدات ... سيتم تطوير برنامج للمسح والمراقبة والحفظ في الموقع و خارج الموقع لمجمعات النباتات في هذا الصنف في الموقع .

11.3.6 الأصناف النادرة والمهددة عبر تونس

تم اختيار أربعة أصناف باعتبارها نادرة ومهددة في تونس.رويا بوليجاما Rouya polygama، بلبوس Muscari maritimum، اكليل الجبل Rosmarinus officinalisنوع prostratus . بروستراتوس و الندغ Satureja barceloi

- *رويا بوليجاما Rouya polygama*، أحد الأنواع الرائدة في تثبيت الرمال، موجود بكثرة في موقع الدراسة لم تتم الإشارة إليه بواسطة (Pottier-Alapetite 1979) والذي يشكل امتدادًا لمنطقة توزيعه باتجاه الشرق. توجد على مستوى الأطراف الساحلية الرملية والصخرية وكذلك على القشرة الرملية لقمة المنحدر الجنوبي. يعتبر هذا النوع مهددًا في بعض البلدان التي تقع في نطاق انتشاره. لم يتم تقييمه بعد في تونس حيث يعتبر نادرًا. ستسمح الحماية في موقع الدراسة للموئل المتوطنة التونسية العويذران Limonium intricatum و العويذران الهرمي L. pyramidatum بحمايتها.
- *البلبوس Muscari maritimum*، أحد الأصناف النادرة في تونس، لم تتم الإشارة إليه في الحياة النباتية بتونس في موقع الدراسة(Cuénod 1954) ، حتى تمت ملاحظته من قبل GhrabiGammar & Véla (2008) على المنحدر الجنوبي (نادر) وعلى المنحدر الشمالي شرقي شاطئ رفراف (وفير). ومع ذلك، فشلت المسوحات التي أجريت في عام 2019 في العثور على الصنف الربيعي هذا. سيتم تطوير برنامج للمسح والتوطين ودراسة ومراقبة حجم والديناميكيات الأحيائية لهذا الصنف. سيسمح ذلك بتحديد حالة الحفظ الخاصة به وتقييم حالته وفقًا لمعايير الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة.

- *إكليل الجبل* *Rosmarinus officinalis* صنف فرعي *بروستراتوس* *prostratus* هو نوع من جنوب غرب البحر الأبيض المتوسط يوجد من منطقة خليج نابولي إلى مضيق جبل طارق. تم الوصول الى مواضع أقدام قليلة على نتوءات صخرية على عدة مستويات من قمة المنحدر الجنوبي لموقع الدراسة. سيكون من الضروري إجراء مسوحات إضافية لاستكمال البيانات المتعلقة بتوزيع ووفرة وبيئة هذه الشجيرة غير المعروفة والتي قل ما تم درستها.

-*الندغ* *Satureja barceloi*، نوع من جنوب غرب البحر الأبيض المتوسط مع منطقة منفصلة، في موقع منعزل في سيدي علي المكي، المنطقة التونسية الوحيدة، وبالتالي فهي نادرة جدًا في البلاد. هو من النباتات الخشبية منخفضة الحرارة المرتبطة بأشجار الصنوبر الحلبي. أتاحت المسوحات التي أجريت في عام 2019 العثور عليها بكثرة في جميع أنحاء الموقع. يجري تنفيذ برنامج قائم على مورفولوجيا هذا الصنف وبيئته وجيناته في جميع أنحاء منطقة توزيعه (تونس والجزائر وإسبانيا). سيتم تحديث وإثراء البيانات المتعلقة بهذا الصنف (تاريخ السلالة، الموطن، الحجم وديناميكية الاحياء، التهديدات، و ما الى ذلك). كما سيمكن من اقتراح تدابير الحفظ وتقييمها وفقًا لمعايير الاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة.

11.3.7 أصناف المؤشرات الحيوية للصحة الجيدة لنباتات الموقع

تم اختيار خمسة أنواع كمؤشرات حيوية للصحة الجيدة للكساء النباتي بالموقع. تتمثل في السنديان القرمزي Quercus coccifera الصنف الفرعي. شبه القرمزي pseudococcifera، العرعر الفينيقي Juniperus oxycedrus الصنف الفرعي. تربيناتا turbinata و *العرعر* الشربيني

J. oxycedrus الصنف الفرعي. سرو مونتيري macrocarpaو القُطْلُمُ Teucrium fruticans و الخبيز Malva subovata تم الاحتفاظ بها كمؤشرات للارتفاع البيولوجي، والتي تخبرنا عن الاتجاه نحو تجديد البيئة ونباتاتها الطبيعية.

-العرعر الشربيني Juniperus oxycedrus الصنف الفرعي ماكروكاربا. macrocarpa و فينيسيا J. phoenicea الصنف الفرعي.توربيناتا turbinata : تم تحديد هذين النوعين الفرعيين بشكل أكثر تحديدًا على المنحدر الجنوبي لموقع الدراسة. النوع الأول تأقلم فقط مع الكثبان التي هي قيد التأسيس (الحافة الساحلية، وبين مدينة غار الملح وسيدي علي المكي). بشكل عام على شكل شجيرة مرتبط بشكل متكرر بـالعرعر الفينيقي *Juniperus phoenicea* الصنف الفرعي*توربيناتا*. *turbinata*، ونادرًا في الأشجار (الغابة الطبيعية بسيدي علي المكي، بعض الوديان على المنحدر الجنوبي). تظهر مقارنة البيانات التي تم الحصول عليها في إطار هذه الدراسة مع تلك المنشورة من طرف Ghrabi-Gammar & Véla (2008) اتجاهًا إيجابيًا ملحوظًا في نفس الوقت من خلال تجديد تجمعات هذين الصنفين (الهامش الساحلي والغابات الطبيعية)، والسلبية التي تتميز بضعف أو تدهور أو حتى اختفاء موائلها أو تعرض نظام الجذر للعديد من الأشجار الكبيرة، خاصة إلى شرق مدينة غار الملح، بعد التطوير من عمليات البناء الغير قانونية، ومن جانب مقام سيدي علي المكي، بسبب الحضور القوي للبشر. إن مراقبة وحماية جميع الموائل الهشة لهذين الصنفين أمر جد ملح.

-*السنديان القرمزي* *Quercus coccifera* الصنف الفرعي*شبه القرمزي* *pseudococcifera* : في موقع الدراسة، يوجد هذا التصنيف إما بكثرة في شكل الشجيرة في الغابة الطبيعية بسيدي

علي المكي، على جبل الناظور على مستوى السيمافور، وفي الوديان على المنحدر الجنوبي، أو متناثرة على سفوح المنحدرات الشمالية والجنوبية. يمثل وجود عينات جميلة من أشجار بلوط القرميس الواقعة خلف شاطئ سيدي علي المكي بقايا الغابة القديمة في موقع الدراسة. تدهور موطنهم الآن بشدة على عدة مستويات من سفح المنحدر الجنوبي، بالقرب من المساكن، والمناطق المزروعة / المروية حيث يمكننا ملاحظة الأشجار المقطوعة. إن الاتجاه للتدهور لموطن ومجموعات هذا الصنف، الذي تم تسجيله بالفعل في عام (Ghrabi-Gammar & Véla 2008)، 2008 يستمر في الانتشار، مما قد يؤدي إلى انقراضها. يمكن لتدابير الحفظ العاجلة (الوقف الفوري للبناء غير القانوني، إعادة غمر الموائل) فقط أن تنقذ هذا التراث البيئي.

-الخبازة *Malva subovata* : هذا الصنف كثيف يتكيف مع المنحدرات الصخرية والحجر الجيري على طول الساحل. في موقع الدراسة توجد في هذا النوع من الموائل على المنحدر الجنوبي مع عدد أقل من النباتات. يشير وجود هذا الصنف في موقع معين إلى نهاية المرعى. تشكل مراقبة وفرة هذا الصنف في الموائل المرتبطة به أداة فعالة لقياس مدى الارتفاع البيولوجي بعد اختفاء المرعى.

-القطلم *Teucrium fruticans* : هذه الشجيرة تابعة للجنائن الشجرية والمظللة، وتقع على عدة مستويات من المنحدر الجنوبي. يعد وجودها في المناطق المعاد تشجيرها مؤشرًا على نجاح إعادة التشجير.
وفرة في المساحات المعاد تشجيرها في موقع الدراسة أداة فعالة لقياس الانتعاش البيولوجي لكل نوع من الأشجار المزروعة.

11.4 نباتات المؤشرات الحيوية لتدهور الغطاء النباتي والمناظر الطبيعية

في هذه المجموعة، تم اختيار ثلاثة أصناف كمؤشرات للرعي المفرط (بروق متفرع Asphodelus ramosus صنف فرعي رموسيسramosus، القندول الشعري Calicotome villosa و Thymutaasive هوتنتوت التينCarpobrotus adulis نوع edulis . و اقصاليس الماعزي Oxalis pes-caprae)، وثلاثة كنباتات غريبة تعمل على تعديل المناظر الطبيعية (Agave americanaالأغاف الأمريكي و صبير التين الهندي Opunti Stricta).

11.4.1 أصناف مؤشّرات على الرعي المُفرط

بروق متفرع Asphodelus ramosus الصنف الفرعي رموسيسramosus ، المثنان الأهلبThymelaea hirsuta و القندول الشعريCalicotome villosa : أول صنفين سامّين، بشكل خاص في البيئات المفتوحة والصخرية من موقع الدراسة، بينما يكون الصنف الأخير شائك جدًا، خاصة بكثرة في منطقة الرعي الوفير. تعتبر مراقبة وفرة هذه الأصناف أداة بسيطة وفعالة لإدارة الرعي في موقع الدراسة وبالتالي الحد من انتشارها.

11.4.2الأصناف الغازية

هوتنتوت التين*Carpobrotus edulis* نوع. ادليس *edulis* و الأقصليس الماعزي-*Oxalis pes caprae* : تم تجنيس Carpobrotus edulis هوتنتوت التين، الذي تم إدخاله في تونس كنبات للزينة، في البلاد. و يمثل عامل تثبيت رائع للجرف والكثبان الساحلية، لكنه يمنع تطور أي نوع آخر. حاليًا، تغزو هذه الأصناف مساحات شاسعة على الكثبان الرملية الساحلية لموقع الدراسة، حول المنازل والأكواخ على الشاطئ. من المهم القيام بالتخطيط لإجراءات إدارة حماية الغطاء النباتي الطبيعي للكثبان الساحلية بالموقع. الأوكسالي، صنف بدائي متجنس في تونس، اكتسح سنة 2008 مزارع الصنوبر على الرمال، والمكيس الواقعة عند سفح الجروف. حسب Ghrabi-Gammar & Véla (2008)، يبدو أنه من المستحيل اليوم التفكير في التخلص منه.

الصبارالامريكي Agave americana، صبير التين الهندي Opuntia ficus-indica و صبير التين الهندي O. stricta، سياجات نباتية حية للدفاع عن قطع الأراضي الزراعية القديمة وترسيمها، والتي يتم الاعتراف بمصالحها الزراعية. حاليًا، تم استبدال معظم السياجات النباتية في موقع الدراسة، بما في ذلك تلك المكونة من الصبار وصبير التين الهندي، بشبكات سلكية وجدران من الآجر سيؤدي هذا الاستبدال إلى اختفاء المهارة التي اكتسبها المزارعون والسكان المحليون قديما و على مدى عقود. إنّ عدد كبير من العينات المعزولة من هذه الأصناف الثلاثة متناثرة ومختلطة مع الغطاء النباتي الطبيعي على مستوى المنحدر الجنوبي لجبل الناظور، والجزء الغربي من جبل الدمينة بالنسبة للأغاف، ومن المنحدرات الشمالية والجنوبية للنباتات بالنسبة للتين الشوكي. يوجد صبير التين الهندي أحيانًا على ارتفاعات أو في أماكن يتعذر الوصول إليها و / أو أماكن غير مزدحمة. من المحتمل أن تتم عملية انتشار هذا الصنف عبر الطيور. يساهم هذان النوعان في تعديل المناظر الطبيعية للموقع. من المهم القيام بالتخطيط لإجراءات لتقوية زراعتها في سياجات نباتية دفاعية، وأخرى لاستئصالها من المناطق غير المزروعة من أجل الحفاظ على جمال المناظر الطبيعية للموقع.

المراجع

APAL-Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral, 2003. *Zone sensible littorale de Sidi Ali El Mekki*. Rapport de Synthèse. KHRYSTAL Engineering.

Bissardon M., Guibal L. & Rameau J.C., 1997. *CORINE biotopes – Version originale – Type d'habitats français.* Engref – ATEN. http:/www.espaces-naturels.frs/ATEN.

Bilz M., Kell S.P., Maxted N. & Lansdown R.V., 2011. *European Red List of Vascular Plants*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Bolòs O. & Vigo J., 1984-2001. *Flora dels Països Catalans*, Vol. 4. Editorial Barcino. Barcelona.

Brullo S. & Erben M., 1989. The genus *Limonium* (Plumbaginaceae) in Tunisia, *Mitt. Bot. Staatssamml. München*, 28:484.

Brullo S., Pavone P. & Salmeri C.W., 2015. Biosystematic researches on Allium cupani group (Amaryllidaceae) in the Mediterranean area. *Fl. Medit.* 25 (Special Issue): 209-244.

Cuénod A., 1954. *Flore analytique et synoptique de la Tunisie. Cryptogames vasculaires, gymnospermes et monocotylédones.* Office de l'expérimentation et de la vulgarisation agricoles de Tunisie, Tunis: [1]-39 + 287 p.

Dobignard A. & Chatelain C., 2010-2013. *Index synonymique de la flore d'Afrique du Nord*, volumes 1-5. Editions des Conservatoire et jardin botaniques de la ville de Genève, Genève.

Feinbrun-Dothan N., 1986. *Flora Palaestina*, Vol. 4: Alismataceae to Orchidaceae.

Fennane M., Ibn Tattou M., Mathez I., Ouyahya I. & El Oualidi I. (ed.) 1999. *Flore Pratique du Maroc*, 1. Trav. Inst. Sci., ser. Bot. 36, I-XIV, pp. 1-558.

Garbari F., Greuter W. & Miceli P. 1979. The '*Allium cupanii*' group: a preliminary taxonomic, caryological and leaf anatomical study. *Webbia* 34 (1): 459-480.

Ghrabi-Gammar Z. & Véla E., 2008 Expertise sur la flore terrestre du site littoral de Sidi Ali el Mekki (Ghar el Melh/Raf Raf, Tunisie). Institut National Agronomique de Tunisie, Tunis.

Gigot G. & Juillet N., 2011. *Rouya polygama*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T161807A5497967.

Gounot M. & Schoenenberger A., 1967. Carte phyto6cologique de la Tunisie septentrionale. Notice d6taill6e et carte au 1/200.000, Feuilles 2-3. *Annales de l'Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie*, 40.

INRF, 1975. *Carte bioclimatique de la Tunisie selon la classification d'Emberger : étages et variantes (1/1 000 000)*. Ministère de l'Agriculture, R6publique tunisienne.

IUCN, 2019a. Characterisation and conservation assessment of terrestrial habitats at Ghar el Melh. By Lansdown, R.V., Daoud-Bouattour, A., Ghrabi-Gammar, Z., Ben Haj Jilani, I. and V6la, E. Projet GEMWET, Malaga: 27 pages + annexes.

IUCN, 2019b. A monitoring program and protocols for wetland and terrestrial habitats at Ghar el Melh, Tunisia. By Lansdown, R.V. Projet GEMWET, Malaga: 27 pages + annexes.

Lansdown R.V., Sawalha K.M.S., Semaan M., Fragman-Sapir O., Hamasha H. & Taifour H., 2017. *Leopoldia bicolor*. The IUCN Red List of Threatened Species: e.T13148105A18610869.

Le Floc'h E., Boulos L. & V6la E., 2010. *Catalogue synonymique commenté de la Flore de Tunisie.* Edition 2. Ministère de l'Environnement et du D6veloppement durable. Tunis, 500 p.

Le Hou6rou H.-N., 1980. L'impact de l'homme et de ses animaux sur la forêt m6diterran6enne (Première partie). Forêt m6diterran6enne. t. II. (1) : 31-44.

Maire R., 1932. Contribution à l'6tude de la flore de l'Afrique du Nord, Fascicule 19. Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N., 23: 163-222.

Maire R., 1958. *Flore de l'Afrique du Nord (Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine, Cyrénaïque et Sahara)*, Vol. 5. Lechevalier Paris.

M6dail F. & V6la E., 2020. Flore et v6g6tation vasculaires de l'archipel de Zembra (Tunisie nord-orientale). Note naturaliste PIM, Marseille : 67 p.

Nabli M.A., 1989. Essai de Synthèse sur la V6g6tation et la Phyto-6cologie Tunisienne. Facult6 des Sciences, Tunis.

Ozenda P., 1958. *Flore du Sahara septentrional et central*. CNRS,

Paris. Pignatti S., 1982. *Flora d'Italia*. Vol. 2. Edagricole, Bologna.

Pottier-Alapetite G., 1979-1981. *Flore de la Tunisie.* Publications scientifiques tunisiennes. Programme flore et v6g6tation tunisiennes, Tunis. Vol. 1, Dicotyl6dones (p.p.) : [Salicac6es - Ombellifères] : [i]-xix + 1-651.Vol. 2, Dicotyl6dones (fin) : [Ericac6es - Compos6es] : [i]-xiv +655-1190.

Qu6zel P. & Santa S., 1962-1963. *Nouvelle Flore de l'Algérie et des Régions désertiques méridionales*, 2 vol. CNRS, Paris.

Speta F., 1998. Systematische Analyse der Gattung *Scilla* L. s. l. (Hyacinthaceae). *Phyton (Horn)* 38 (1): 1-224.

Tison J.M. & De Foucault B., 2014. Flora Gallica – Flore de France. Éditions Biotope.

Valderrabàno M., Gil T., Heywood V. & de Montmollin B. (eds.), 2018. Conserving wild plants in the south and east Mediterranean region. Gland, Switzerland and Malaga, Spain: IUCN.

Véla E., 2013. Notes sur les cactus du genre *Opuntia s. l.* en Algérie et en Tunisie. In: A. Dobignard & C. Châtelain (Eds), *Index synonymique de la flore d'Afrique du Nord*, vol. 5, Editions des Conservatoire et jardin botaniques de la ville de Genève, Genève, pp. 377.

Véla E., 2019. *Prospero pulchellum*. The IUCN Red List of Threatened Species: e.T136106211A136106213.

Walter K.S. & Gillett H.J. (ed.), 1998. *1997 IUCN Red List of Threatened Plants*. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK

الملحق 1: قائمة شاملة بالأصناف التي عثر عليها أثناء الدراسة.

باللون الأحمر، يشار إلى الأصناف الغريبة لنباتات تونس
باللون الأخضر، يشار إلى الأصناف المتوطنة (ج. الجزائر، ا. إيبيزا، ل. ليبيا، ت. تونس، ص. صقلية)
بخط عريض، يشار إلى الأصناف النادرة والمهددة في تونس
KBA = منطقة التنوع البيولوجي الرئيسية بسيدي علي المكي ؛ IPA = المناطق النباتية الهامة بسيدي علي المكي
1 موجود ؛ 0، غير موجود؛ -، لا توجد معلومات
حالة القائمة الحمراء للاتحاد الدولي لحفظ الطبيعة IUCN :- DD ، بيانات غير كافية ؛ NT، قريب من التهديد ؛ VU، ضعيف

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Acacia cyclops A. Cunn. ex G. Don	أكاسيا سيكلوبس		سنطاوات	1	1		
Acacia karroo Hayne	أكاسيا شارو	A. horrida (L.) Willd.	سنطاوات	1	0		
Acacia saligna (Labill.) Wendl. f.	أكاسيا ملحية	A. cyanophylla Lindl.	سنطاوات	1	1		
Aeluropus littoralis (Gouan) Parl.	عكرش ساحلي		نجيلية	1	1		
Agave americana L.	الأغاف الأمريكي		اغافية	1	1		
Ajuga iva (L.) Schreb.	عجوقة عطرية		شفوية	1	1		
Allium cf polyanthum Schult. & Schult.f.	كراث		نرجسية	1	1		
Allium chamaemoly L. subsp. chamaemoly	كراث		نرجسية	0	1		
Allium magrebinum Brullo, Pavone & Salmeri	كراث مغاربي	A. cupani Rafin. [pro parte]	نرجسية	-	1	ج-.ت .	

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Allium roseum L., sensu lato	كراث روزوم		نرجسية	1	0		
Allium subvillosum Schultes & Schultes	ثوم ربيعي	A. subhirsutum subsp. album (Santi) Maire & Weiller	نرجسية	1	0		
Ambrosina bassii L.	أمبروسينا		لوفية				
Ammophila arenaria (L.) Link subsp. arundinacea H Lindb.	قصب الرمال		نجيلية	1	1		DD
Ampelodesmos mauritanicus (Poir.) T. Durand & Schinz	عشب موريتانيا		نجيلية	1	1		
Anagallis arvensis L.	انقاليس ارفنسيس		ربيعية	1	1		
Anagyris foetida L.	خروب الخنزير		بقولية	1	0		
Andryala integrifolia L.	اندريالة		نجمية	1	1		
Anthyllis tetraphylla L.	انثيليس تترافيلا		بقولية	1	0		
Anthyllis vulneraria L. subsp. maura Becker	حشيشة الدب		بقولية	1	1		
Arisarum vulgare Targ. Tozz.	صرين شائع		نجمية	1	0		
Artemisia absinthium L	شيح ابن سينا		نجمية	1	0		
Arthrocnemum macrostachyum (Moric.) K. Koch	خريسة كبيرة السنبلة	A. indicum (Willd.) Moq.	قطيفية	1	1		

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Arundo micrantha Lam.	غاب البحر المتوسط		نجيلية	1	0		
Asparagus acutifolius L.	هليون بري		هليونية	1	1		
Asparagus albus L.	هليون		هليونية	1	0		
Asperula aristata L., sensu lato	الخشنة	A. cynanchica subsp. aristata (L. f.) Briq. & Cavillier	فوية	1	1		
Asphodelus ramosus L. subsp. ramosus	بروق متفرع	.A. microcarpus Viv	مصفورية	1	1		
Atractylis cancellata L.	جلوة شبكية		نجمية	1	1		
Atriplex portulacoides L.	رغل قطفي	Obione portulacoides (L.) Moq.	قطيفية	1	1		
Barnardia numidica (Poir.) Speta	برناديا نوميدية	Scilla numidica Poir.	هليونية	1	-	ا-ج-. ت-.ل . ?	
Bellis annua Pomel	بليس حولي		نجمية	1	0		
Bituminaria tunetana Brullo et al.	الحومان التونتاني	Psoralea bituminosa L. [pro parte]	بقولية	1	0	ل-.ت.	
Blackstonia perfoliata subsp. grandiflora (Viv.) Maire	بلاكستونيا برفوليتا	B grandiflora (Viv.) Pau	جنطيانية	1	1		
Brachypodium hybridum Catalán, Joch.MUll., L.A.J.Mur & T.Langdon	براكيبوديوم هجين	B. distachyon var. multiflorum Willk.	نجيلية	1	1		
Brachypodium retusum (Pers.) P. Beauv.	براكيبوديوم ريتوسوم	B. ramosum Roem. & Schult.	نجيلية	1	1		

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Brachypodium rigidum (Roth) Link	براكيبوديوم ريجيدوم	B. stacei Catalan et al., B. distachyon var. asperum (DC.) Parl	نجيلية	1	1		
Briza maxima L.	بريزا ماكسيما		نجيلية	1	1		
Bromus diandrus Roth	شويعرة ضخمة		نجيلية	1	1		
Bunium crassifolium Batt.	بونيوم سميك القاعدة		خيمية	1	1	ج.ت.	
Bupleurum semicompositum L.	دبيق نحيل		خيمية	1	1		
Cakile maritima Scop. subsp. maritima	الاسليح البحري		كرنبية	1	1		
Calicotome villosa (Poir.) Link	القندول الشعري		بقولية	1	1		
Campanula dichotoma L.	جريس	C. dichotoma subsp. eu-dichotoma Maire	جريسية	1	0		
Capparis spinosa L.	القبار/ الكبر		قبارية	1	0		
Carex flacca Schreb.	بردي أصلي		سعدية	1	1		
Carpobrotus edulis (L.) N.E. Br. var. edulis	هوتنتوت التين	Mesembryanthemum edule L.	ديمومية	1	1		
Centaurea sphaerocephala L.	قنطور		نجمية	1	1		
Centaurium erythraea Raf. subsp. grandiflorum (Pers.) Melderis	قنطريوم اريتريا	C. umbellatum subsp. grandiflorum (Biv.) Maire	جنطيانية	1	1		

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Ceratonia siliqua L.	الخروب		بقماوات	1	1		
Chaenorhinum flexuosum (Desf.) Lange subsp. flexuosum	تشينورنوم فليكسوسوم		حملية	1	0		
Chenopodium murale L.	سرمق جداري		قطيفية	1	1		
Cistus clusii Dunal	قريضة كلوزي	C. libanotis L.	لاننية	1	1		
Cistus creticus L. subsp. eriocephalus (Viv.) Greuter& Burdet	قريضة كريتية	C. villosusL.	لاننية	1	1		
Cistus salviifolius L.	قريضة مريمية الأوراق		لاننية	1	1		
Clematis flammula L.	ظيان لهبي		حوانية	1	1		
Convolvulus althaeoides L.	لبلاب ختمي		محمودية	1	0		
Convolvulus cantabrica L.	لبلاب كتنتابريكا		محمودية	1	0		
Convolvulus cf siculus L.	لبلاب سيكيلوس		محمودية	1	0		
Convolvulus lineatus L.	لبلاب خطي		محمودية	1	0		
Coris monspeliensis L. subsp. monspeliensis	قورس مونبلييه		ربيعية	1	1		

الاسم	المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Coronilla juncea L.	أكيليل متوج	بقولية	1	1		
Crataegus monogyna Jacquin	زعرور أحادي المدقة	وردية	1	0		
Crithmum maritimum L.	قرثمن بحري	خيمية	1	1		
Crucianella maritima L.	صليبية بحرية	فوية	1	1		
Cupressus sempervirens L.	سرو المتوسط	سروية	1	0		
Cuscusta epithymum L., sensu lato	حامول الصعتري	مغنولانية	1	1		
Cutandia divaricata (Desf.) Asch. & Barbey	صميماء	نجيلية	1	1		
Cutandia maritima (L.) Barbey	صميماء بحرية	نجيلية	1	1		
Cynodon dactylon (L.) Pers.	ثيل	نجيلية	1	1		
Cynomorium coccineum L.	طرثوث	مغنولانية	1	1		
Cynosurus echinatus L.	ذيل الكلب القنفذي	نجيلية	1	0		
Cyperus capitatus Vand.	سعد رؤيسي	سعدية	1	1		
Dactylis glomerata subsp. hispanica (Roth) Nyman	إصبعية عنقودية	نجيلية	1	1		

C kalli (Forssk.) Murb.

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Daphne gnidium L.	دافني غنيديوم		مثانية	1	0		
Daucus carota L. subsp. maximus (Desf.) Ball	الجزر الشائع		خيمية	1	1		
Delphinium verdunense Balb.	العائق الاخضر	D peregrinum subsp. halteratum var. cardiopetalum (DC.) Lange	حوانية	1	1		
Desmazeria sicula (Jacq.) Dumort.	ديزمازيريا سيكولا		نجيلية	1	1		NT
Dianthus sylvestris Wulfen subsp. siculus (C. Presl) Tutin	قرنفل شائع	D. caryophyllus subsp. siculus (C. Presl) Arcang, D. siculus C. Presl	قرنفلية	1	1		
Diplotaxis muralis (L.) DC.	خفج جداري		كرنبية	1	0		
Dittrichia graveolens (L.) Greuter	طباق نفاح	Inula graveolens (L.) Desf.	نجمية	1	0		
Dittrichia viscosa (L.) Greuter	طيون الدبق	Inula viscosa (L.) Aiton	نجمية	1	0		
Drimia numidica (Jord. & Fourr.) J.C.Manning & Goldblatt	عنصل نوميديي	Urginea maritima (L.) Baker	هليونية	1	1		
Drimia purpurascens J.Jacq.	عنصل	Urginea undulata (Desf.) Steinh.	هليونية	1	1		
Ecballium elaterium (L.) A. Rich.	قثاء الحمار		قرعية	1	0		
Echinops spinosissimus Turra	قنفذي شائك	E spinosus L.	نجمية	1	0		

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Echium sabulicolum Pomel	زهرة الأفعى		حمحمية	1	1		
Elymus farctus (Viv.) Runemark ex Melderis subsp. farctus	إليموس فركتوس	Agropyron junceum subsp. mediterraneum Sim.	نجيلية	1	1		
Emex spinosa (L.) Campd.	اماكس سبينوزا		بطباطية	1	1		
Ephedra fragilis Desf. subsp. fragilis	العلندي الهشة		وعائية	1	1		
Erica multiflora L.	الخلنج		خلنجية	1	1		
Eryngium maritimum L.	الخلنج البحري		خيمية	1	1		
Euphorbia bivonae Steud.	الفربيون		فربيونية	1	0		
Euphorbia dendroides L.	فربيون شجري		فربيونية	1	0		
Euphorbia paralias L.	فربيون متوازي		فربيونية	1	1		
Euphorbia terracina L.	فربيون تاراسينا		فربيونية	1	1		
Ficus carica L.	تين شائع		توتية	1	0		
Fumana laevipes (L.) Spach	دخانية ناعمة الجذع		لاننية	1	1		
Fumana scoparia Pomel	دخانية مكنسية	F. ericoides var. scoparia (Pomel) Maire	لاننية	1	1		

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Fumana thymifolia (L.) Spach ex Webb	دخانية عربية	*F.* thymifolia var. glutinosa (L.) Burnat	لانية	1	1		
Fumana viridis (Ten.) Sennen	دخانية فيريديس	Fumana laevis (Cav.) Pau	لانية	1	1		
Galactites tomentosa Moench	شوك الحليب الأوجواني		نجمية	1	1		
Galium lucidum All.	الجويسئة	*G.* mollugo L. subsp. corrudifolium (Vill.) Briq.	فوية	1	1		
Genista aspalathoides Lam.	الجينيستا		بقولية	1	1	ج-. ص-. ت.	
Geranium columbinum L.	الغرنوقي الكولومبي		غرنوقية	1	0		
Geranium robertianum L. subsp. purpureum (Vill.) Nyman	الغرنوقي الروبرتي	G. purpureum Vill.	غرنوقية	1	0		
Gladiolus dubius Guss.	الدلبوث	G. byzantinus Mill.	سوسنية	1	0		
Glaucium flavum Crantz	ماميثا صفراء		خشخاشية	1	1		
Glebionis coronaria (L.) Spach	أقحوان تاجي	Chrysanthemum coronarium L.	نجمية	1	1		
Globularia alypum L.	عينون كحلي		مغنولية	1	1		
Hedysarum spinosissimum L.	الفويلة سبنوسيموم		بقولية	1	0		

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Hedysarum spinosissimum L. subsp. capitatum (Rouy) Asch. & Graebn.	الفويلة كابيتاتوم		بقولية	1	1		
Helianthemum syriacum (Jacq.) Dum. Cours. subsp. thibaudii (Pers.) Meikle	رقروق سوري	H. lavandulifolium Mill.	لاذنية	1	1		
Helichrysum conglobatum (Viv.) Steud.	ذهب الشمس	H. stoechas subsp. brachyphyllum	نجمية	1	1		
Himantoglossum robertianum (Loisel.) Delforge	الغرنوقي الروبرتي		سحلبية	1	-		
Hippocrepis ciliata Willd.	حدوة الحصان		بقولية	1	1		
Hippocrepis multisiliquosa L.	حدوة الحصان عديدة الثمار	H. multisiliquosa subsp. confusa(Pau) Maire	بقولية	1	0		
Hirschfeldia incana (L.) Lagrèze-Fossat subsp. geniculata (Desf.) Maire	خردل يوناني		كرنبية	1	0		
Hyacinthoides lingulata (Poir.) Rothm.	هياسينثويد لنقولاتا	Scilla lingulata Poir.	هليونية	1	1		
Hyoseris radiata L.	هيوسريس لوسيدا		نجمية	1	0		
Hyparrhenia sinaica (Delile) López González	حمرور أشعر	H. hirta (L.) Stapf [pro parte]	نجيلية	1	0		
Hypochaeris laevigata (L.) Cess. & al.	اذن القطة		نجمية	1	0		
Juniperus oxycedrus L. subsp. macrocarpa (Sm.) Ball	عرعر شربيني		سروية	1	1		

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Juniperus phoenicea L. subsp. turbinata (Guss.) Arcang	عرعر فينيقي		سروية	1	1		
Lagurus ovatus L. subsp. ovatus	شعر الأنب		نجيلية	1	1		
Launaea fragilis (Asso) Pau subsp. fragilis	حوة هشة	L. resedifolia	نجمية	1	1		
Leontodon tuberosus L.	سن الأسد		نجمية	1	0		
Limbarda crithmoides (L.) Dumort. subsp. longifolia(Arcang.) Greuter	لمباردا ملحية	Inula crithmoides L.	نجمية	1	1		
Limonium intricatum Brullo & Erben	العويذران		رصاصية	1	1	ت.	
Limonium pyramidatum Brullo & Erben	العويذران الهرمي		رصاصية	1	1	ت.	
Limonium virgatum (Willd.) Fourr.	العويذران العصوي		رصاصية	1	1		
Linaria heterophylla Desf. var. dichroa Litard. & Maire	كتانية غربية	L. multicaulis (L.) Mill. subsp. heterophylla (Desf.) D.A.Sutton[pro parte]	حملية	1	1	ت.	
Linum strictum L. subsp. spicatum (Pers.) Nyman	كتان مستقيم		كتانية	1	1		
Linum trigynum L.	الكتان الفرنسي	L. gallicum L.	كتانية	1	0		
Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell	كتان ايسيتاتسيموم	L. bienne Mill.	كتانية	1	1		
Lobularia maritima (L.) Desv.	خرم الغبرة البحري		كرنبية	1	1		

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Lonicera implexa Aiton	لونيسيرا امبلاكسا		خمانية	1	0		
Lotus creticus L.	لوتس كريتي		بقولية	1	1		
Lotus cytisoides L.	لوتس سيتوزويد		بقولية	1	0		
Lycium europaeum L.	ليسيوم أوروبي		باذنجانية	1	1		
Malcolmia doumetiana (Coss.) Rouy	شلوة	Maresia doumetiana (Coss.) Batt.	كرنبية	1	1	ل-.ت.	
Malva subovata (DC.) Molero & J. M. Monts.	خبازة ويغندية	Lavatera maritima Gouan	خبازية	1	0		
Malva sylvestris L.	خبازة غابية		خبازية	1	1		
Mandragora autumnalis Bertel.	يبروح خريفي		باذنجانية	1	0		
Marrubium vulgare L.	فراسيون شائع		شفوية	1	0		
Medicago marina L.	فصة بحرية		بقولية	1	1		
Medicago polymorpha L.	فصة متعددة الاشكال	M hispida Gaertn.	بقولية	1	1		
Mercurialis annua L.	حلبوب الحولي		فربيونية	1	1		
Moraea sisyrinchium (L.) Ker-Gawl.	مورایة	Iris sisyrinchium L., Gynandriris sisyrinchium (L.) Parl.	سوسنية	1	0		

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Muscari maritimum Desf.	البلبوس		هليونية	-	-		
Nigella arvensis L. subsp. glaucescens (Guss.) Greuter & Burdet	شونيز/حبة البركة	N arvensis subsp. eu-arvensis var. glaucescens (Guss.) Boiss.	حوانية	1	1		
Olea europaea L. subsp. europaea var. europaea	زيتون أوروبي		زيتونية	1	0		
Olea europaea L. subsp. europaea var. sylvestris(Mill.) Lehr	زيتون سلفستري	O europaea var. oleaster (Hoffmanns. & Link) DC.	زيتونية	1	0		
Oncostema elongata (Parl.) Speta	أنكومستا		هليونية	1	0		
Ononis hispanica L. subsp. ramosissima (Desf.) Förhter & Podl.	الشبرق	O. natrix subsp. ramosissima(Desf.) Batt. var. adglutinans(Presl.) Sirj.	بقولية	1	1		
Onopordum platylepis (Murb.) Murb.	شكاعى	O. nervosum subsp. platylepis Murb.	نجمية	1	0	ت-.ل.	
Opuntia ficus-indica (L.) Mill.	صبير التين الهندي الهندي		صبار	1	1		
Opuntia stricta (Haw.) Haw.	صبير التين الهندي		صبار	1	1		
Orobanche sp.	الهالوك		هالوكية	1	1		
Oryzopsis miliacea (L.) Benth. & Hook. f. ex Asch. & Schweinf	أوزريس ميلاسيا		نجيلية	1	1		
Osyris alba L.	عثق أبيض		صندلية	1	0		

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Oxalis pes-caprae L.	أقصليس ماعزي	O cernua Thunb.	حماضية	1	1		
Pallenis maritima (L.) Greuter	ز باد بحري	Asteriscus maritimus (L.) Less.	نجمية	1	1		
Pallenis spinosa (L.) Cass. subsp. spinosa	زباد شوكي	P spinosa subsp. eu-spinosa Maire	نجمية	1	1		
Pancratium maritimum L.	طيطان بحري		نرجسية	1	1		
Panicum repens L.	ثمام زاحف		نجيلية	1	1		
Parietaria judaica L. subsp. judaica	حشيشة الزجاج اليهودية	P. officinalisL. subsp. judaica (L.) Bég	قراصية	1	0		
Parietaria lusitanica L.	حشيشة الزجاج		قراصية	1	0		
Paspalum distichum L.	عشب الرؤوس اللاصقة		نجيلية	1	0		
Phagnalon rupestre (L.) DC.	صوفان		نجمية	1	1		
Phagnalon saxatile (L.) Cass.	صوفان		نجمية	1	0		
Phagnalon sordidum (L.) Rchb.	صوفان		نجمية	1	0		
Phillyrea media L.	زرود	P. angustifolia subsp. media (L.) Rouy	زيتونية	1	1		

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Pinus halepensis Mill.	الصنوبر الحلبي		صنوبرية	1	1		
Pinus pinaster Aiton	صنوبر بحري		صنوبرية	1	1		
Pinus pinea L.	صنوبر ثمري		صنوبرية	1	1		
Pistacia lentiscus L.	بطم عدسي		بطمية	1	1		
Plantago afra L.	بزر قطونا/لسان الحمل	P. psyllium L.	حملية	1	1		
Plantago albicans L.	لسان الحمل		حملية	1	1		
Plantago lagopus L.	لسان الحمل		حملية	1	1		
Plantago macrorhiza Poir.	لسان الحمل	P. coronopus subsp. macrorhiza(Poir.) Arcang.	حملية	1	1		
Plantago weldenii Rchb.	لسان الحمل		حملية	1	1		
Plumbago europaea L.	رصاصية اوروبية		رصاصية	1	0		
Polycarpon polycarpoides (Biv.) Zodda subsp. catalaunicum O. Bolós & Vigo	بوليكاربون بوليكاربويدس	P. peploides DC.	قرنفلية	1	1		
Polygonum maritimum L.	بطباط بحري		بطباطية	1	1		

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Portulaca oleracea L., sensu lato	رجلة		رجلية	1	1		
Prasium majus L.	براسيون كبير		شفوية	1	1		
Prospero pulchellum (Munby) Speta	بصل الفأر الخريفي	Scilla pulchella Munby, S. autumnalis var. gracillima Batt.	هليونية	1	1	ج-.ت.	DD
Prunus amygdalus Batsch	لوز		وردية	1	0		
Pseudorlaya pumila (L.) Grande var. pumila	بسودورالیا بومیلا	Orlaya maritima (Gouan) W.D.J. Koch	خيمية	1	1		
Quercus coccifera L. subsp. pseudococcifera (Desf.) Arcang	السنديان القرمزي		زانية	1	1		
Ranunculus bullatus L.	حوذان الخريف		حوانية	1	0		
Reichardia picroides (L.) Roth	نكد مريري		نجمية	1	0		
Reseda alba L. subsp. alba	بليحاء بيضاء		بليحائية	1	1		
Retama raetam (Forssk.) Webb subsp. bovei (Spach) Talavera & Gibbs	رتم شائع		بقولية	1	1		
Rhamnus alaternus L.	نبق		نبقية	1	0		
Rhamnus lycioides L. subsp. oleoides (L.) Jahand. & Maire	نبق متبادل الأوراق		نبقية	1	1		

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Rhodalsine geniculata (Poir.) F.N. Williams	جينيكولاتا روداليسين	Minuartia geniculata (Poir.) Thell.	قرنفلية	1	1		
Rosmarinus officinalis L. var. offinalis	إكليل الجبل		شفوية	1	1		
Rosmarinus officinalis L. var. prostratus	إكليل		شفوية	1	1		
Rostraria cristata (L.) Tzvelev	منقارية	Koeleria phleoides (Vill.) Pers.	نجيلية	1	1		
Rostraria litorea (All.) Holub	منقارية	Koeleria pubescens (Lam.) P. Beauv	نجيلية	1	1		
Rouya polygama (Desf.) Coincy	رويا بوليجاما	Thapsia polygama Desf.	خيمية	1	1		
Rubia peregrina L.	روبيا بيريجرينا		فوية	1	1		
Rubus ulmifolius Schott	بلاك بيري عديم الشوك		وردية	1	0		
Rumex bucephalophorus L.	حوض القرون الأحمر		بطباطية	1	1		
Rumex roseus L.	حوض القرون	R tingitanus L.	بطباطية	1	1		
Ruscus hypophyllus L.	سفندر لامع الظهر		هليونية	1	0		
Ruta chalepensis L. subsp. chalepensis	سذاب حلبي		سذابية	1	1		

الاسم	المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Salsola kali L.	الشوك الروسي	قطيفية	1	1		
Salvia verbenaca L.	قصعين رعي الحمام	شفوية	1	0		
Satureja barceloi (Willk.) Pau	الندغ S fontanesii Briq.	شفوية	1	1		
Satureja graeca L.	الندغ اليوناني Micromeria graeca (L.) Rchb.	شفوية	1	0		
Satureja nervosa Desf.	الندغ العصبي	شفوية	1	0		
Scabiosa atropurpurea L. subsp. maritima (L.) Arcang	الزهرة المدببة البحرية	ممشقية	1	1		
Schoenus nigricans L.	البردي الأسود	سعدية	1	1		
Scirpoides holoschoenus (L. f.) Soják subsp. holoschoenus	عشب البرك Scirpus holoschoenus L. subsp. euholoschoenus Briq.	سعدية	1	1		
Scolymus grandiflorus Desf.	سكوليمس كبير الأزهار	نجمية	1	0		
Scolymus hispanicus L.	سكوليمس اسباني	نجمية	1	0		
Scorzonera undulata Vahl	لسفي متموج	نجمية	1	0		
Scrophularia sambucifolia L. subsp. mellifera (L'Hér. ex Aiton) Maire	سكروفولاريا	غدبية	1	1		

الاسم	المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
	سامبوسيفوليا					
Sedum album L. subsp. micranthum (Bast.) Syme	سدم ابيض	مخلدية	1	0		
Sedum pubescens Vahl	سدم	مخلدية	1	0	ج-.ت.	
Sedum sediforme (Jacq.) Pau	سدم ساديفورم	مخلدية	1	1		
Selaginella denticulata (L.) Spring	سلاقينلا	ذئبية	1	0		
Sherardia arvensis L.	حضحض	قرنفلية	1	0		
Silene arenarioides Desf.	سيلينية	قرنفلية	1	1		
Silene coelirosa (L.) Godr.	سيلينية كولوريسا	قرنفلية	1	0		
Silene colorata Poir.	سيلينية ملونة	قرنفلية	1	1		
Silene succulenta Forssk.	سيلينية عصارية	قرنفلية	1	1		
Silene villosa Forssk.	سيلينية فيلوزا	قرنفلية	1	1		
Smilax aspera L.	الفشاغ الخشن	فشاغيات	1	1		
Solanum linneanum Hepper & Jaeger	حدق لينانوم	باذنجانية	1	0		

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Solanum nigrum L. subsp. nigrum	مغد أسود		باذنجانية	1	0		
Sonchus bulbosus (L.) N. Killian & Greuter	سنكوس بلبوس	Crepis bulbosa (L.) Tausch	نجمية	1	0		
Spergularia marina (L.) Besser	رمل الملح	salina J. & C. Presl, .s	قرنفلية	1	1		
Stipa tenacissima L., sensu lato	عذم حلفائي		نجيلية	1	1		VU
Symphyotrichum squamatum (Spreng.) Nesom	سيمفيوتريخوم	Aster squamatus (Spreng.) Hieron	نجمية	1	0		
Tamarix sp.	أثل		طرفاوية	1	0		
Teucrium flavum L. subsp. flavum	الجعدة		شفوية	1	0		
Teucrium fruticans L.	قطلم		شفوية	1	1		
Teucrium capitatum L.	قطلم كابتاتم		شفوية	1	1		
Thapsia garganica L.	نبات الدرياس		خيمية	1	0		
Thymbra capitata (L.) Cav.	صعتر بري	Thymus capitatus (L.) Hoffmanns. & Link	شفوية	1	1		
Thymelaea hirsuta (L.) Endl.	مثنان أهلب		مثانية	1	1		

الاسم		المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Thymus algeriensis Boiss. & Reut.	مثنان جزائري	*T.* hirtus subsp. algeriensis (Boiss. & Reut.) Murb. var. cinerescens Murb.	شفوية	1	1		
Tolpis virgata (Desf.) Bertol.	فيقوع		نجمية	1	1		
Trifolium scabrum L.	نفل حرشفي		بقولية	1	0		
Trifolium stellatum L.	نفل نجمي		بقولية	1	0		
Umbilicus horizontalis (Guss.) DC.	صرة أفقية	Cotyledon umbilicus-veneris L.	مخلدية	1	0		
Urginea fugax (Moris) Steinh.	اورجينا فوقاس		هليونية	1	1		
Urospermum dalechampii (L.) Scop. ex F.W. Schmidt	عضيض كبير الازهار		نجمية	1	1		
Urtica urens L.	أوتريكا اورنس		قراصية	1	1		
Urtica pilulifera L.	أوتريكا بيلوليفارا		قراصية	1	1		
Verbascum sinuatum L.	بوصير مموج		غدبية	1	0		
Vitis vinifera L.	كرمة نبيذية		كرمية	1	0		
Vulpia membranacea (L.) Dumort	فولبيا مومبرانا	V. membranacea (L.) Lk. var .longiseta Gmel	نجيلية	1	1		

الاسم	المرادف	العائلة	KBA	IPA	نبات متوطن	القائمة الدولية الحمراء IUCN
Xanthium strumarium L.	لزيق	نجمية	1	1		
Zygophyllum album L.	رطريط*Smilax*	قديسية	1	1		

الملحق 2: قائمة وحالة 26 صنفًا بارزًا تم تحديدها في منطقة الدراسة

الاسم	المرادف	العائلة	الحالة
الأصناف المتوطنة			
Limonium intricatum Brullo & Erben العويذران انتريكاتوم		رصاصية	متوطن تونس
Limonium pyramidatum Brullo & Erben العويذران الهرمي		رصاصية	متوطن تونس
Linaria heterophylla Desf. var. *dichroa* Litard. & Maire الليناريا/الكتانية	*L. multicaulis* (L.) Mill. subsp. *heterophylla* (Desf.) D.A.Sutton [pro parte]	حملية	متوطن تونس
Allium maghrebinum Brullo, Pavone & Salmeri كراث مغاربي	*A. cupani* Rafin. [pro parte]	نرجسية	متوطن الجزائر-تونس
Bituminaria tunetana Brullo et al. الحومان التونتاني	*Psoralea bituminosa* L. [pro parte]	بقولية	متوطن الجزائر-تونس
Bunium crassifolium Batt. بونيوم سميك القاعدة		خيمية	متوطن الجزائر-تونس
Prospero pulchellum (Munby) Speta بصل الفأر الخريفي	*Scilla pulchella* Munby, *S. autumnalis* var. *gracillima* Batt.	هليونية	ممكن متوطن الجزائر تونس؟
*Sedum pubescens*Vahl. سدم		مخلدية	متوطن الجزائر-تونس
Malcolmia doumetiana (Coss.) Rouy شلوة	*Maresia doumetiana* (Coss.) Batt.	كرنبية	متوطن تونس وليبيا ***
Onopordum platylepis (Murb.) Murb. شكاعى	*O. nervosum* subsp. *platylepis* Murb.	نجمية	متوطن تونس-ليبيا
Barnardia numidica (Poir.) Speta برناديا نوميدية	*Scilla numidica* Poir.	هليونية	متوطن إيبيزا-الجزائر-تونس ليبيا ؟**

الاسم	المرادف	العائلة	الحالة
أصناف مهددة / نادرة			
Muscari maritimum Desf. البلبوس	*Leopoldia maritima (Desf.) Parl.*	هليونية	نادر / مهدد نادر / مهدد
Rosmarinus officinalis L. var. prostratus إكليل الجبل		شفوية	
Rouya polygama (Desf.) رويا بوليجاما	*Thapsia polygama* Desf. *S. fontanesii* Briq.	خيمية	نادر / مهدد نادر / مهدد
Satureja barceloi (Willk.) Pau ندغ		شفوية	
أصناف مؤشرة حيوية			
Juniperus oxycedrus L. subsp. *macrocarpa* (Sm.) Ball العرعر الشربيني	*J. macrocarpa*	سروية	مؤشر حيوي للنظام البيئي المهدّد
Juniperus phoenicea L. subsp. *turbinata* (Guss.) Arcang. العرعر الفينيقي	*J. phoenicea* var. *turbinata*	سروية	مؤشر حيوي للنظام البيئي المهدّد
Quercus coccifera L. subsp. *pseudococcifera* (Desf.) Arcang. السنديان القرمزي		بقولية	مؤشر حيوي للنظام البيئي المهدّد
Malva subovata (DC.) Molero & J. M خبازة ويغندية .	*Lavatera maritima* Gouan	خبازية	مؤشر حيوي للرعي المفرط
Teucrium fruticans L. قطلم		شفوية	مؤشر حيوي للرعي المفرط
Asphodelus ramosus L. subsp. *Ramosus* البروق المتفرع	*A. microcarpus* Viv	مصفورية	مؤشر حيوي للرعي المفرط
Calicotome villosa (Poir.) link قندول شعري		بقولية	مؤشر حيوي للرعي المفرط
Thymelaea hirsuta (L.) Endl. مثنان أهلب		مثانية	

الاسم	المرادف	العائلة	الحالة
الأصناف الغازية			
Carpobrotus edulis (L.) NE Br. Var. *edulis* وهوتنتوت التين	L. *edule Mesembryanthemum*	ديمومية	غازية
Oxalis pes-caprae L. أقصليس ماعزي	*O. cernua* Thunb.	حماضية	غازية
Agave americana L. صبار أمريكي		أغافية	غازية
Opuntia ficus-indica (L.). Mill صبّير التين الهندي	*O. maxima*	صبار	غازية
Opuntia Stricta (L.). Mill التين الشوكي		صبار	غازية

**** / *** راجع النص الخاص بالأصناف**

الملحق 3. تقييم تجمعات الأصناف البارزة حسب نوع الموئل.

3، وفيرة ؛ 2، وفيرة إلى حد ما ؛ 1، هزيلة 0، أصناف غائبة؛ -، لا توجد معلومات

التوطن: ج الجزائر ؛ ا، إيبيزا ؛ ل، ليبيا ؛ ت، تونس ؛ ص، صقلية

الاسم	التوطن	شريط ساحلي رملي	شريط ساحلي صخري	غابة طبيعية	مجال عشبي
متوطنة					
Allium magrebinum كراث مغاربي	ج ت. ل-ج-.ت.	-	-	-	2
Barnardia numidica برناديا نوميدية	ل.	-	-	-	1
Bituminaria tunetan الحومان التونتاني	ج. ت.	0	0	0	1
Bunium crassifolium بنيون سميك الأوراق	ج. ت.	-	-	-	1
Genista aspalathoides الجينيستا	ج. ت-	1	1	3	3
Limonium intricatum العويذران	ت.	0	3	0	0
Limonium pyramidatum العويذران الهرمي	ت.	1	1	0	1
Linaria heterophylla var. dichroa ليناريا متغايرة الأوراق مزدوجة اللون	ت.	2	0	1	1
Malcolmia doumetiana شلوة	ت.ل.	1	0	1	0
Prospero pulchellum بصل الفأر الخريفي	ج. ت. ؟	-	-	-	2
Onopordum platylepis شكاعى	ت.ل.	0	0	0	1
Sedum pubescens سدم	ج. ت.	0	0	0	1
نادرة/ مهددة					
Muscari maritimum البلبوس		-	-	-	-
Rosmarinus officinalis var. prostratus إكليل الجبل		0	1	1	2
Rouya polygama رويا بوليجاما		3	3	0	1
Satureja barceloi الندغ		0	2	3	3
المؤشرات الحيوية للنظم البيئية المهددة					
Juniperus oxycedrus عرعر شربيني-أشجار		1	0	1	0
Juniperus oxycedrus عرعرشربيني -شجيرات		2	2	2	1
Juniperus oxycedrus عرعر شربيني تجديد		1	-	1	1
Juniperus phoenicea عرعر فينيقي-اشجار		2	0	2	1
Juniperus phoenicea عرعر فينيقي -شجيرات		3	3	3	2
Juniperus phoenicea عرعر فينيقي - تجديد		1	-	1	1
Quercus coccifera السنديان القرمزي -أشجار		0	0	1	1
Quercus coccifera السنديان القرمزي -شجيرات		1	1	3	2
Quercus coccifera السنديان القرمزي -تجديد		0	-	1	1
مؤشرات حيوية للتعافي البيولوجية					
Malva subovata خبازة ويغندية		0	0	1	1
Teucrium fruticans قطلم		0	1	2	2
مؤشرات حيوية للرعي المفرط					
Asphodelus ramosus subsp. Ramosus بروق متفرع		2	2	2	3
Calicotome villosa قندول شعري		2	2	2	3
Thymelaea hirsute مثنان أهلب		1	1	1	2
النباتات الغازية					
Carpobrotus edulis var. edulis هوتنتوت التين		3	2	1	1
Carpobrotus edulis var. edulis هوتنتوت التين		-	-	-	2
Oxalis pes-caprae أقصليس ماعزي		0	1	1	1
Agave americana الأغاف الأمريكي		0	0	0	1
Opuntia ficus-indica صبير التين الهندي الهندي		1	2	2	2