

Liste des espèces messicoles en Provence-Alpes-Côte d'Azur

Février 2016

Stéphanie HUC (CBNA) coord.

Jérémie Van Es (CBNA)

Virgile Noble (CBNMed)

Sylvain Abdulhak (CBNA)

Henri Michaud (CBNMed)



| | |
|--|---|
| Rédaction de la liste | Sylvain Abdulhak (CBNA) Henri Michaud (CBNMed) Virgile Noble (CBNMed) Jérémy Van Es (CBNA) |
| Groupe de travail sollicité pour échanges, discussions et relecture | Annie Aboucaya (PN Port-Crot) Lara Dixon (CBNMed) Denis Filosa Laurent Michel (PNR Luberon) Arne Saatkamp (IMBE) Héloïse Vanderpert (CEN PACA) Luc Garraud (CBNA) |
| Coordination | Stéphanie Huc (CBNA) |
| Relecture | Candice Winter (CBNA) |

Sommaire

| | |
|--|----|
| 1- Contexte..... | 3 |
| 2- Méthodologie | 4 |
| 2.1- Méthode pour la liste régionale | 4 |
| 2.2- Spécificités régionales | 5 |
| 3- Résultats | 7 |
| 3.1- Liste des plantes messicoles de la région PACA | 7 |
| 3.2- Discussion sur les espèces de la liste nationale non retenues en PACA | 10 |
| 3.3- Espèces discutées mais non retenues pour PACA | 13 |
| 4- Hiérarchisation des enjeux | 16 |
| 4.1- Enjeux de conservation au niveau des espèces..... | 16 |
| 4.2- Enjeux de conservation au niveau des territoires | 18 |
| 4.2.1- Des enjeux de conservation..... | 21 |
| 4.2.2- Des enjeux de renforcement | 21 |
| Bibliographie | 22 |
| ANNEXE 1 | 23 |
| ANNEXE 2 | 24 |
| ANNEXE 3 | 27 |

1- Contexte

Le Plan national en faveur des plantes messicoles a été rédigé par le Conservatoire botanique national des Pyrénées et Midi-Pyrénées en 2012 (Cambecèdes *et al.*, 2012). L'action n°15 de ce plan concerne « l'élaboration ou la révision des listes régionales et nationale de référence ». L'action n°1 est intitulée « Hiérarchisation nationale et régionale des enjeux majeurs ». Ces deux fiches-actions ont été reprises dans la déclinaison régionale du Plan en faveur des plantes messicoles en PACA comme actions prioritaires.

La région PACA n'a jamais établi de liste spécifique sur les messicoles. Seuls les parcs naturels régionaux du Luberon et du Verdon se sont attelés à ce travail à l'échelle de leur territoire d'action (Guende & Olivier, 1997). Il existe aussi une liste rouge qui recense une partie de la flore messicole menacée en PACA (Noble *et al.*, 2015).

L'objectif de ce travail est donc d'identifier les espèces considérées comme « messicoles » en PACA pour ensuite cibler les efforts de conservation sur les taxons les plus menacés en lien avec la liste rouge PACA. Cette liste régionale sera mise en perspective avec la liste nationale (Aboucaya *et al.*, 2000) qui compte 102 taxons dont 7 sont considérés comme disparus.

Mais avant tout, il semble important de s'entendre sur le sens que l'on donne au terme « messicoles ». Le plan national qui constitue la référence aujourd'hui mentionne que « *les plantes visées par ce plan d'action ont pour caractéristique commune d'être préférentiellement inféodées aux cultures qu'elles accompagnent depuis plusieurs siècles, voire plusieurs millénaires* » (Cambecèdes *et al.*, 2012, p.8). « (...) la notion de «messicole» désigne étymologiquement toute plante «habitant les moissons». François (1943) introduit une restriction à cette définition encore très large en précisant qu'il s'agit de «*plantes commensales de nos moissons*» mettant ainsi en évidence un lien de dépendance entre ces espèces et la culture et considérant qu'elles ne lui portent pas préjudice ; il les exclut de ce fait du groupe des «*mauvaises herbes*», qui devrait théoriquement se limiter aux espèces entrant en compétition avec la culture. Aymonin (1962) précise quant à lui que leur cycle biologique est comparable à celui des céréales et qu'elles sont inféodées au milieu «moisson». Ce sont donc des plantes annuelles (thérophytes), caractéristiques des moissons. Enfin Jauzein (2001) propose d'en limiter le sens aux annuelles d'hiver, toutes les céréales étant à l'origine à germination hivernale, et à quelques annuelles de printemps » (Cambecèdes *et al.*, 2012, p.11). Les plantes vivaces géophytes, traditionnellement liées aux parcelles cultivées, moissons (*Gladiolus italicus*) et cultures sarclées (*Tulipa sp.*) sont également considérées comme « messicoles » car les pratiques agricoles ont permis leur maintien et leur propagation.

2- Méthodologie

2.1- Méthode pour la liste régionale

Le PNA présente la liste nationale des plantes messicoles réalisée par Aboucaya *et al.* (2000), hiérarchisées en fonction de leur rareté et de leur régression depuis 1970. Elle distingue les taxons en situation précaire (52 espèces), les taxons à surveiller (30 espèces) et les taxons encore abondants au moins dans certaines régions (12 espèces) ; les taxons présumés disparus sont également mentionnés (Annexe 1).

Au niveau régional, le PNA propose et recommande l'utilisation d'une méthode similaire pour la réalisation des listes locales (fig. 1).

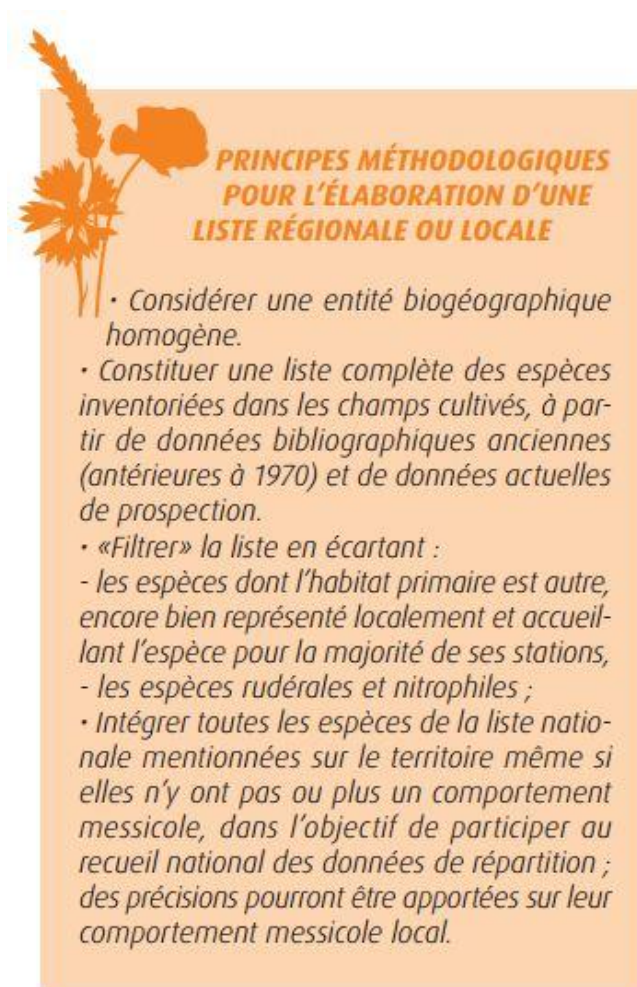


Figure 1 : méthodologie proposée dans le PNA pour établir les listes régionales (extrait de Cambecèdes *et al.*, 2012)

La liste des plantes messicoles de la région PACA a été établie dans le cadre des limites administratives. Nous avons suivi les indications de la méthode indiquée dans le plan national d'actions :

- 1- Sur la base du Catalogue des plantes vasculaires de la région PACA (Noble *et al.*, 2015), les espèces exogènes (hors archéophytes dont l'arrivée est antérieure à la fin du 16^e siècle) ont tout d'abord été exclues ;
- 2- Un second filtre a été effectué sur la base du type biologique pour ne retenir que les thérophytes et les géophytes à bulbes. La question des géophytes à tubercules et à rhizomes, non cités dans la méthode nationale, s'est posée, notamment pour les espèces de la liste nationale *Bunium bulbocastanum* et *Bunium pachypodum* : ils ont été inclus dans la liste ;
- 3- Une expertise de la liste résultante a ensuite été faite par les botanistes des deux Conservatoires afin d'exclure les espèces dont la majorité des populations se situe hors des terrains cultivés. Un repérage des espèces pouvant être présentes à la fois dans les champs cultivés et dans les milieux primaires (pelouses sèches/garrigues) a été réalisé à ce moment.
- 4- Enfin, les espèces nitrophiles ont été exclues lorsque leur indice de Landolt (Landolt, 1977) est supérieur à 3 pour l'azote.

2.2- Spécificités régionales

L'application stricte de la méthode nationale n'est pas si évidente et des cas critiques sont apparus lors de la définition de la liste préliminaire. Les Conservatoires ont donc souhaité associer un groupe d'experts pour apporter un regard extérieur sur ces cas et chercher le consensus. De nombreux échanges ont parfois été nécessaires entre le groupe de travail et les botanistes des CBN alpin et méditerranéen pour statuer sur certaines espèces. La région PACA offre des conditions climatiques et édaphiques largement favorables aux plantes réputées messicoles qui s'observent bien souvent à la fois dans les champs cultivés mais aussi dans d'autres milieux plus naturels tels que les pelouses sèches à l'image de leurs habitats d'origines au Moyen Orient. La discussion s'est principalement focalisée autour de deux thématiques :

- L'évaluation de la date d'introduction des espèces en France qui n'est pas clairement définie pour certains taxons ;
- La manière de traiter certains taxons non exclusivement messicoles qui présente une écologie bimodale en étant aussi bien présente dans les champs cultivés que dans des milieux naturels.

Pour ces deux sujets, nous avons fini par trancher sur des principes simples et nous retenons les critères suivants :

- date d'introduction : nous retenons les espèces indigènes et archéophytes (jusqu'au 16^e siècle pour conserver *Bifora radians* qui figure dans la liste nationale)

- taxons non exclusivement messicoles : nous retenons ceux dont plus de 50 % des stations se situent dans des champs cultivés.

3- Résultats

3.1- Liste des plantes messicoles de la région PACA

Par l'application de la méthodologie présentée précédemment (tab. 1), **81 espèces végétales** peuvent être qualifiées de « messicoles » en région PACA. On notera que 40 espèces de la liste nationale n'ont pas été retenues en PACA car localement non strictement ou majoritairement inféodées aux terrains cultivés annuellement ou du fait de leur caractère historiquement instable localement (non véritablement naturalisés). Si l'on intègre ces espèces de la liste nationale, on obtient une liste de **121 espèces**. La liste de la région PACA partage 58 espèces avec la liste nationale et 23

espèces lui sont propres. L'annexe 2 précise le statut, les types biologiques et l'écologie des espèces sélectionnées.

Tableau 1 : Liste des plantes messicoles de la région PACA et comparaison avec la liste nationale (statut de présence en PACA : P=présent /E=éteint).

| Taxref 7 | NOM VALIDE | Statut de présence en PACA | Liste régionale PACA | Liste nationale |
|----------|---|----------------------------|----------------------|-----------------|
| 80211 | <i>Adonis aestivalis</i> L., 1762 | P | x | x |
| 80212 | <i>Adonis annua</i> L., 1753 | P | x | x |
| 80224 | <i>Adonis flammea</i> Jacq., 1776 | P | x | x |
| 80232 | <i>Adonis microcarpa</i> DC., 1817 | P | | x |
| 80263 | <i>Aegilops biuncialis</i> Vis., 1842 | P | x | |
| 80546 | <i>Agrostemma githago</i> L., 1753 | P | x | x |
| 80978 | <i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb., 1773 | P | | x |
| 610829 | <i>Allium cyrilli</i> Ten., 1829 | P | x | |
| 81449 | <i>Allium nigrum</i> L., 1762 | P | x | |
| 81501 | <i>Allium rotundum</i> L., 1762 | P | | x |
| 81507 | <i>Allium scaberrimum</i> J.Serres, 1857 | P | x | |
| 81648 | <i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762 | P | x | x |
| 82516 | <i>Androsace maxima</i> L., 1753 | P | x | x |
| 83156 | <i>Apera spica-venti</i> (L.) P.Beauv., 1812 | P | x | x |
| 83159 | <i>Aphanes arvensis</i> L., 1753 | P | | x |
| 131692 | <i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>bulbosum</i> (Willd.) Schübler & G.Martens, 1834 | E | | x |
| 84297 | <i>Asperula arvensis</i> L., 1753 | P | x | x |
| 85250 | <i>Avena fatua</i> L., 1753 | P | | x |
| 85715 | <i>Bellevalia trifoliata</i> (Ten.) Kunth, 1843 | P | x | |
| 85997 | <i>Bifora radians</i> M.Bieb., 1819 | P | x | x |

| Taxref 7 | NOM VALIDE | Statut de présence en PACA | Liste régionale PACA | Liste nationale |
|----------|---|----------------------------|----------------------|-----------------|
| 85999 | <i>Bifora testiculata</i> (L.) Spreng., 1820 | P | x | x |
| 86537 | <i>Bromus arvensis</i> L., 1753 | P | | x |
| 86751 | <i>Bromus secalinus</i> L., 1753 | P | x | x |
| 86890 | <i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M.Johnst., 1954 | P | | x |
| 86983 | <i>Bunium bulbocastanum</i> L., 1753 | P | | x |
| 86997 | <i>Bunium pachypodum</i> P.W.Ball, 1968 | P | x | x |
| 87095 | <i>Bupleurum rotundifolium</i> L., 1753 | P | x | x |
| 87102 | <i>Bupleurum subovatum</i> Link ex Spreng., 1813 | P | x | x |
| 87442 | <i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell., 1905 | P | | x |
| 87568 | <i>Camelina alyssum</i> (Mill.) Thell., 1906 | E | | x |
| 87577 | <i>Camelina microcarpa</i> Andr. ex DC., 1821 | P | x | x |
| 87581 | <i>Camelina rumelica</i> Velen., 1888 | P | x | x |
| 87583 | <i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz, 1762 | P | | x |
| 89415 | <i>Caucalis platycarpus</i> L., 1753 | P | x | x |
| 190463 | <i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrad. ex Roem. & Schult., 1818 | E | | x |
| 90180 | <i>Ceratocephala falcata</i> (L.) Pers., 1805 | P | x | x |
| 89531 | <i>Centaurea benedicta</i> (L.) L., 1763 | P | x | x |
| 92254 | <i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort., 1827 | P | x | x |
| 92627 | <i>Cota altissima</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844 | P | | x |
| 93620 | <i>Cuscuta epilinum</i> Weihe, 1824 | E | | x |
| 93680 | <i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762 | P | x | x |
| 94567 | <i>Delphinium ajacis</i> L., 1753 | P | | x |
| 94572 | <i>Delphinium consolida</i> L., 1753 | P | x | x |
| 94583 | <i>Delphinium halteratum</i> Sm., 1809 | E | | x |
| 161239 | <i>Delphinium orientale</i> J.Gay, 1840 | P | x | x |
| 94599 | <i>Delphinium pubescens</i> DC., 1815 | P | x | x |
| 97513 | <i>Euphorbia falcata</i> L., 1753 | P | | x |
| 99111 | <i>Fumaria parviflora</i> Lam., 1788 | P | x | |
| 99211 | <i>Gagea villosa</i> (M.Bieb.) Sweet, 1826 | P | x | x |
| 134858 | <i>Galium aparine</i> subsp. <i>spurium</i> (L.) Hartm., 1846 | P | | x |
| 99566 | <i>Galium tricorutum</i> Dandy, 1957 | P | x | x |
| 109636 | <i>Nigella nigellastrum</i> (L.) Willk., 1880 | P | x | x |
| 100187 | <i>Geropogon hybridus</i> (L.) Sch.Bip., 1844 | P | x | |
| 100275 | <i>Gladiolus italicus</i> Mill., 1768 | P | x | x |
| 100288 | <i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Rudolph, 1781 | P | x | x |
| 100304 | <i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr., 1869 | P | | x |
| 102930 | <i>Honorius nutans</i> (Sm.) Gray, 1821 | P | | x |
| 103229 | <i>Hypecoum imberbe</i> Sm., 1806 | E | x | x |

| Taxref 7 | NOM VALIDE | Statut de présence en PACA | Liste régionale PACA | Liste nationale |
|----------|--|----------------------------|----------------------|-----------------|
| 103233 | <i>Hypochaeris pendulum</i> L., 1753 | P | x | x |
| 103478 | <i>Iberis pinnata</i> L., 1755 | P | | x |
| 105204 | <i>Lathyrus inconspicuus</i> L., 1753 | E | x | |
| 105407 | <i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre, 1800 | P | x | x |
| 105410 | <i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix, 1785 | P | x | x |
| 106158 | <i>Linaria chalepensis</i> (L.) Mill., 1768 | E | x | |
| 106517 | <i>Lolium temulentum</i> L., 1753 | P | x | x |
| 107027 | <i>Lycopsis arvensis</i> L., 1753 | P | | x |
| 108005 | <i>Melomphis arabica</i> (L.) Raf., 1837 | P | x | |
| 108948 | <i>Myagrum perfoliatum</i> L., 1753 | P | x | x |
| 109594 | <i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv., 1815 | P | x | x |
| 109620 | <i>Nigella arvensis</i> L., 1753 | E | x | x |
| 718725 | <i>Nigella hispanica</i> var. <i>parviflora</i> Coss. | P | x | x |
| 111297 | <i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm., 1814 | P | | x |
| 138126 | <i>Odontites luteus</i> subsp. <i>lanceolatus</i> (Gaudin) P.Fourn., 1937 (race vernale) | P | x | |
| 138137 | <i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort. subsp. <i>vernus</i> | P | x | |
| 138215 | <i>Ononis viscosa</i> L. subsp. <i>viscosa</i> | P | x | |
| 112285 | <i>Papaver argemone</i> L., 1753 | P | x | x |
| 112319 | <i>Papaver hybridum</i> L., 1753 | P | x | x |
| 112355 | <i>Papaver rhoeas</i> L., 1753 | P | | x |
| 112980 | <i>Phalaris brachystachys</i> Link, 1806 | P | x | |
| 113007 | <i>Phalaris minor</i> Retz., 1783 | P | x | |
| 113016 | <i>Phalaris paradoxa</i> L., 1763 | P | x | |
| 113100 | <i>Phelipanche ramosa</i> (L.) Pomel, 1874 | P | x | |
| 113230 | <i>Phleum subulatum</i> (Savi) Asch. & Graebn., 1899 | P | x | |
| 114035 | <i>Platycapnos spicata</i> (L.) Bernh., 1833 | P | x | |
| 114519 | <i>Polycnemum arvense</i> L., 1753 | P | | x |
| 114520 | <i>Polycnemum majus</i> A.Braun, 1841 | P | | x |
| 114660 | <i>Polygonum bellardii</i> All., 1785 | P | x | x |
| 116932 | <i>Ranunculus arvensis</i> L., 1753 | P | x | x |
| 117820 | <i>Ridolfia segetum</i> Moris, 1842 | P | x | x |
| 117876 | <i>Roemeria hybrida</i> (L.) DC., 1821 | P | x | x |
| 121449 | <i>Scandix pecten-veneris</i> L., 1753 | P | | x |
| 121823 | <i>Scleranthus annuus</i> L., 1753 | P | | x |
| 123449 | <i>Silene conoidea</i> L., 1753 | E | x | x |
| 123458 | <i>Silene cretica</i> L., 1753 | P | | x |
| 123555 | <i>Silene muscipula</i> L., 1753 | E | x | x |
| 123562 | <i>Silene noctiflora</i> L., 1753 | P | x | |

| Taxref 7 | NOM VALIDE | Statut de présence en PACA | Liste régionale PACA | Liste nationale |
|----------|---|----------------------------|----------------------|-----------------|
| 123711 | <i>Sinapis alba</i> L., 1753 | P | | x |
| 123785 | <i>Sison segetum</i> L., 1753 | P | x | |
| 124499 | <i>Spergula arvensis</i> L., 1753 | P | | x |
| 124534 | <i>Spergula segetalis</i> (L.) Vill., 1789 | P | | x |
| 124741 | <i>Stachys annua</i> (L.) L., 1763 | P | x | x |
| 126332 | <i>Thlaspi arvense</i> L., 1753 | P | | x |
| 160395 | <i>Thymelaea passerina</i> (L.) Coss. & Germ. subsp. <i>passerina</i> | P | x | x |
| 126861 | <i>Torilis leptophylla</i> (L.) Rchb.f., 1867 | P | | x |
| 127915 | <i>Tulipa agenensis</i> DC., 1804 | P | x | x |
| 127925 | <i>Tulipa clusiana</i> DC., 1804 | P | x | x |
| 127934 | <i>Tulipa gesneriana</i> L., 1753 | P | | x |
| 127938 | <i>Tulipa lortetii</i> Jord., 1858 | P | x | x |
| 127956 | <i>Tulipa raddii</i> Reboul, 1822 | P | x | x |
| 142006 | <i>Tulipa sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i> | P | x | x |
| 127988 | <i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm., 1814 | P | x | x |
| 128330 | <i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert, 1965 | P | x | x |
| 128462 | <i>Valerianella coronata</i> (L.) DC., 1805 | P | x | x |
| 128467 | <i>Valerianella dentata</i> (L.) Pollich, 1776 | P | | x |
| 128469 | <i>Valerianella echinata</i> (L.) DC., 1805 | P | x | x |
| 129032 | <i>Veronica triphyllos</i> L., 1753 | P | x | |
| 129118 | <i>Vicia articulata</i> Hornem., 1813 | E | | x |
| 129265 | <i>Vicia pannonica</i> Crantz, 1769 | P | x | x |
| 129340 | <i>Vicia villosa</i> Roth, 1793 | P | | x |
| 129506 | <i>Viola arvensis</i> Murray, 1770 | P | | x |
| 717697 | <i>Vogtia annua</i> (L.) Oberpr. & Sonboli, 2012 | P | x | |

3.2- Discussion sur les espèces de la liste nationale non retenues en PACA

Le tableau 2 synthétise les arguments qui ont conduit à l'exclusion de certaines espèces de la liste nationale bien qu'elles aient été historiquement citées ou soient encore actuellement présentes en région. Il s'agit essentiellement de la définition de leur statut d'indigénat en PACA, de la proportion des populations situées hors des champs cultivés (friches, bords de chemin) et de leur écologie bimodale (champs cultivés et pelouses/garrigues). Nous avons ainsi exclu 33 espèces.

Tableau 2 : Taxons de la liste nationale des plantes messicoles présents en région PACA mais non retenus pour la liste régionale PACA et arguments (E=exogène ; I=indigène ; Arch=archéophyte /Accid.= accidentelle)

| Taxons | Statut d'indigénat en PACA | Présence en PACA | Populations majoritairement hors des cultures en PACA | Ecologie bimodale (champs cultivés + pelouses/garrigues) | Commentaires |
|---|----------------------------|------------------|---|--|--|
| <i>Adonis microcarpa</i> DC., 1817 | E | Accid. | | | |
| <i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb., 1773 | I | Présent | x | x | |
| <i>Allium rotundum</i> L., 1762 | I | Présent | x | | |
| <i>Lycopsis arvensis</i> L., 1753 | I | Présent | x | | surtout dans les friches |
| <i>Cota altissima</i> (L.) J.Gay ex Guss., 1844 | I | Présent | x | | espèce à tendance rudérale et eutrophe en PACA |
| <i>Bromus arvensis</i> L., 1753 | I | Présent | x | | espèce post-culturale |
| <i>Bunium bulbocastanum</i> L., 1753 | I | Présent | x | | |
| <i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell., 1905 | I | Présent | x | | |
| <i>Camelina alyssum</i> (Mill.) Thell., 1906 | E | Eteint | | | jamais naturalisée en PACA |
| <i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Schrad. ex Roem. & Schult., 1818 | E | Accid | | | |
| <i>Consolida ajacis</i> (L.) Schur, 1853 | E et Arch ? | Présent | x | | interrogation sur l'indigénat en PACA ; espèce échappée des jardins, pas messicole |
| <i>Cuscuta epilinum</i> Weihe, 1824 | E | Accid | | | |
| <i>Delphinium halteratum</i> Sm., 1809 | E | Accid | | | |
| <i>Euphorbia falcata</i> L., 1753 | I | Présent | x | x | |
| <i>Galium aparine</i> subsp. <i>spurium</i> (L.) Hartm., 1846 | I | Présent | x | | plus fréquente en friches post-culturelles |
| <i>Glebionis segetum</i> (L.) Fourr., 1869 | I? | Présent | x | | |

| Taxons | Statut d'indigénat en PACA | Présence en PACA | Populations majoritairement hors des cultures en PACA | Ecologie bimodale (champs cultivés + pelouses/garrigues) | Commentaires |
|---|----------------------------|------------------|---|--|--|
| <i>Iberis pinnata</i> L., 1755 | I | Présent | x | x | |
| <i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M.Johnst., 1954 | I | Présent | x | | |
| <i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm., 1814 | I | Présent | x | | |
| <i>Honorius nutans</i> (Sm.) Gray, 1821 | E | Nat | | | |
| <i>Polycnemum arvense</i> L., 1753 | I | Présent | x | | |
| <i>Polycnemum majus</i> A.Braun, 1841 | I | Présent | x | | |
| <i>Scandix pecten-veneris</i> subsp. <i>hispanica</i> (Boiss.) Bonnier & Layens, 1894 | I | Présent | x | | |
| <i>Scleranthus annuus</i> L., 1753 | I | Présent | x | | |
| <i>Silene cretica</i> L., 1753 | E | Accid | | | |
| <i>Sinapis alba</i> L., 1753 | Arch | Présent | x | | |
| <i>Spergula arvensis</i> L., 1753 | I | Présent | x | x | |
| <i>Spergularia segetalis</i> (L.) G.Don, 1831 | I | Présent | x | | |
| <i>Tulipa gesneriana</i> L., 1753 | E | Accid | | | |
| <i>Valerianella dentata</i> (L.) Pollich, 1776 | I | Présent | x | | |
| <i>Vicia articulata</i> Hornem., 1813 | E | Accid | | | |
| <i>Vicia villosa</i> Roth, 1793 | I | Présent | x | | |
| <i>Viola arvensis</i> Murray, 1770 | I | Présent | x | x | espèce à 2 écologies : friche et champ cultivé |

3.3- Espèces discutées mais non retenues pour PACA

En région PACA, les plantes messicoles strictes sont rares ; beaucoup sont présentes à la fois dans les champs cultivés et les pelouses sèches ou garrigues. Les spécialistes ont dû faire des choix. De plus, la question de la date d'apparition de certaines espèces s'est posée. Le tableau 3 résume les nombreux échanges du groupe de travail et les arguments retenus.

Tableau 3 : Taxons à écologie bimodale discutés et non retenus dans la liste régionale PACA

| Taxons | Statut indigénat en PACA | Présence en PACA | Majoritairement hors des cultures en PACA | Deux écologies (champs + pelouses/garrigues) | Synthèse |
|---|--------------------------|------------------|---|--|---|
| <i>Anthemis arvensis</i> L. subsp. <i>arvensis</i> | I | O | | | taxon surtout présent dans des milieux stables comme les pelouses à Brachypode de Phénicie, les pelouses d'annuelle, très souvent en talus. |
| <i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz, 1762 | E | | x | | espèces observée en messicoles dans les Pyrénées ; En PACA, ce taxon historiquement cultivé ne s'est pas naturalisé. |
| <i>Centaurea solstitialis</i> L., 1753 | I | | | | espèce rudérale, présente souvent dans les pelouses pâturées nitrophiles et en bord de chemin. |
| <i>Chenopodium vulvaria</i> L., 1753 | I | O | | | espèce souvent présente sur les grèves de cours d'eau, très rudérale |
| <i>Euclidium tenuissimum</i> B.Fedtsch. | E | | | | espèce découverte à Châteauroux (05) en 2008 dans une culture de céréales. Elle est d'ailleurs messicole en Europe de l'Est. |
| <i>Fumaria vaillantii</i> subsp. <i>vaillantii</i> | I | O | | | espèce trop souvent en dehors des cultures en PACA |
| <i>Galium aparine</i> subsp. <i>spurium</i> (L.) Hartm., 1846 | I | O | x | | écartée d'une part du fait des divergences récurrentes sur sa valeur taxonomique (Flora Gallica ne la maintient |

| Taxons | Statut indigénat en PACA | Présence en PACA | Majoritairement hors des cultures en PACA | Deux écologies (champs + pelouses/garrigues) | Synthèse |
|---|--------------------------|------------------|---|--|--|
| | | | | | pas par exemple) et d'autre part du fait de la faible fiabilité des données en PACA car des confusions sont possibles avec les autres sous-espèces. Les bases de données la localisent davantage dans les fiches post-culturelles que dans les moissons (relevés minoritaires en moisson). Le problème de détermination reste entier car le regroupement de <i>spurium</i> , <i>aparinella</i> et <i>tenerum</i> dilue encore un peu plus le comportement messicoles du vrai subsp. <i>spurium</i> . |
| <i>Kickxia spuria</i> (L.) Dumort., 1829 | I | O | | | Il s'agit d'une espèce annuelle estivo-automnale qui ne serait pas dans le cycle des céréales donc exclue de la méthodologie |
| <i>Lathyrus annuus</i> L., 1753 | I | O | | | Plus souvent en friche |
| <i>Legousia pentagonia</i> (L.) Druce, 1908 | E | | | | Naturalisée en France dès le 19 ^e siècle selon Tellung (http://www.biodiversitylibrary.org/name/Legousia_pentagonia#) ainsi qu'en Espagne (http://euromed.luomus.fi/euromed_map.php?taxon=311484&size=medium). Elle apparaît dans les herbiers autour de 1850 (Cosson/Kralik/1848 Castagne 1841/Blaises |

| Taxons | Statut indigénat en PACA | Présence en PACA | Majoritairement hors des cultures en PACA | Deux écologies (champs + pelouses/garrigues) | Synthèse |
|--|--------------------------|------------------|---|--|--|
| | | | | | 1860). Espèce localisée, très rare en PACA (3 ou 4 stations). Elle semble stable dans ses stations. A ne pas perdre de vue étant donné la rapidité de transformation des terres et donc sa possible disparition. Espèce en provenance du bassin méditerranéen qui ne se comporte pas comme une invasive mais comme un témoignage des échanges passés, d'où un certain intérêt historique, comme les Tulipes. |
| <i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U.Manns & Anderb. | I | O | | | Présente partout depuis les pelouses de thérophytes oligotrophes à jusqu'aux milieux les plus rudéraux. |
| <i>Orlaya platycarpus</i> W.D.J.Koch, 1824 | I | O | | x | espèce trop présente en dehors de cultures |
| <i>Veronica polita</i> Fr., 1819 | Arch | O | | | espèce trop présente en dehors de cultures |

4- Hiérarchisation des enjeux

La liste d'Aboucaya *et al.* (2000) montre que les enjeux sur les espèces en situation précaire et/ou bénéficiant d'un statut de protection nationale sont principalement concentrés en zone méditerranéenne. La liste rouge de la région PACA (Noble *et al.*; 2015) permet de mieux identifier les enjeux « messicoles » à l'échelle de cette région, en faisant ressortir les espèces les plus vulnérables et les territoires les mieux pourvus ou ayant connu une régression de cette flore.

4.1- Enjeux de conservation au niveau des espèces

Parmi les 81 espèces messicoles de PACA, **8 sont protégées au niveau national** et **1 est protégée au niveau régional**. Concernant la liste rouge PACA, **5 espèces sont classées RE** (éteinte au niveau régional), **3 classées CR** (en danger critique d'extinction), **7 classées EN** (en danger d'extinction) et **11 classées VU** (vulnérable). Le tableau 4 synthétise ces informations.

Tableau 4 : Liste des plantes messicoles de la région PACA et leurs statuts de protection et conservation (présence en PACA : P=présent / E=éteint ; Statut de protection : PN=protection nationale / PACA=protection PACA ; Liste rouge PACA : RE=éteinte au niveau régional / CR=en danger critique / CR*=en danger critique et presque éteint / EN=en danger / VU=vulnérable / NT=quasi menacée / LC=préoccupation mineure / DD=données insuffisantes / NA=non applicables / NE=non évaluée).

| CD_REF | NOM_VALIDE | Présence en PACA | Statut de protection | Liste rouge PACA | Liste nationale |
|--------|--|------------------|----------------------|------------------|-----------------|
| 80211 | <i>Adonis aestivalis</i> L., 1762 | P | | LC | x |
| 80212 | <i>Adonis annua</i> L., 1753 | P | | LC | x |
| 80224 | <i>Adonis flammea</i> Jacq., 1776 | P | | LC | x |
| 80263 | <i>Aegilops biuncialis</i> Vis., 1842 | P | | VU | |
| 80546 | <i>Agrostemma githago</i> L., 1753 | P | | LC | x |
| 610829 | <i>Allium cyrilli</i> Ten. | P | | NA | |
| 81449 | <i>Allium nigrum</i> L., 1762 | P | | EN | |
| 81507 | <i>Allium scaberrimum</i> J.Serres, 1857 | P | | LC | |
| 81648 | <i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762 | P | | LC | x |
| 82516 | <i>Androsace maxima</i> L., 1753 | P | | LC | x |
| 83156 | <i>Apera spica-venti</i> (L.) P.Beauv., 1812 | P | | EN | x |
| 84297 | <i>Asperula arvensis</i> L., 1753 | P | | VU | x |
| 85715 | <i>Bellevalia trifoliata</i> (Ten.) Kunth, 1843 | P | | CR | |
| 85997 | <i>Bifora radians</i> M.Bieb., 1819 | P | | LC | x |
| 85999 | <i>Bifora testiculata</i> (L.) Spreng., 1820 | P | | NT | x |
| 86751 | <i>Bromus secalinus</i> L., 1753 | P | | DD | x |
| 86 997 | <i>Bunium pachypodum</i> P.W.Ball, 1968 | P | | NA | x |
| 87095 | <i>Bupleurum rotundifolium</i> L., 1753 | P | | LC | x |
| 87102 | <i>Bupleurum subovatum</i> Link ex Spreng., 1813 | P | | EN | x |
| 87577 | <i>Camelina microcarpa</i> Andr. ex DC., 1821 | P | | LC | x |
| 87581 | <i>Camelina rumelica</i> Velen., 1888 | P | | NT | x |
| 89415 | <i>Caucalis platycarpus</i> L., 1753 | P | | LC | x |

| CD_REF | NOM_VALIDE | Présence en PACA | Statut de protection | Liste rouge PACA | Liste nationale |
|--------|--|------------------|----------------------|------------------|-----------------|
| 90180 | <i>Ceratocephalus falcatus</i> (L.) Pers., 1805 | P | | NT | x |
| 89531 | <i>Centaurea benedicta</i> (L.) L., 1763 | P | | LC | x |
| 92254 | <i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort., 1829 | P | | NT | x |
| 93680 | <i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762 | P | | LC | x |
| 94572 | <i>Delphinium consolida</i> L., 1753 | P | | LC | x |
| 161239 | <i>Delphinium orientale</i> J.Gay, 1840 | P | | VU | x |
| 94599 | <i>Delphinium pubescens</i> DC., 1815 | P | | LC | x |
| 99111 | <i>Fumaria parviflora</i> Lam., 1788 | P | | LC | |
| 99211 | <i>Gagea villosa</i> (M.Bieb.) Sweet, 1826 | P | PN | LC | x |
| 99566 | <i>Galium tricornutum</i> Dandy, 1957 | P | | LC | x |
| 99656 | <i>Garidella nigellastrum</i> L., 1753 | P | PN | EN | x |
| 100187 | <i>Geropogon hybridus</i> (L.) Sch.Bip., 1844 | P | | VU | |
| 100275 | <i>Gladiolus italicus</i> Mill., 1768 | P | | LC | x |
| 100288 | <i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Rudolph, 1781 | P | | NT | x |
| 103229 | <i>Hypecoum imberbe</i> Sm., 1806 | E | | NA | x |
| 103233 | <i>Hypecoum pendulum</i> L., 1753 | P | | VU | x |
| 105204 | <i>Lathyrus inconspicuus</i> L., 1753 | E | | RE | |
| 105407 | <i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre, 1800 | P | | LC | x |
| 105410 | <i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix, 1785 | P | | LC | x |
| 106158 | <i>Linaria chalepensis</i> (L.) Mill., 1768 | E | | RE | |
| 106517 | <i>Lolium temulentum</i> L., 1753 | P | | DD | x |
| 108005 | <i>Melomphis arabica</i> (L.) Raf., 1837 | P | | DD | |
| 108948 | <i>Myagrum perfoliatum</i> L., 1753 | P | | LC | x |
| 109594 | <i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv. | P | | NA | x |
| 109620 | <i>Nigella arvensis</i> L., 1753 | E | | RE | x |
| 718725 | <i>Nigella hispanica</i> var. <i>parviflora</i> Coss. | P | PN | VU | x |
| 138126 | <i>Odontites luteus</i> subsp. <i>lanceolatus</i> (Gaudin) P.Fourn., 1937 (race vernale) | P | | NT | |
| 138137 | <i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort. subsp. <i>vernus</i> | P | | EN | |
| 138215 | <i>Ononis viscosa</i> L. subsp. <i>viscosa</i> | P | | VU | |
| 112285 | <i>Papaver argemone</i> L., 1753 | P | | LC | x |
| 112319 | <i>Papaver hybridum</i> L., 1753 | P | | LC | x |
| 112980 | <i>Phalaris brachystachys</i> Link, 1806 | P | | VU | |
| 113007 | <i>Phalaris minor</i> Retz., 1783 | P | | DD | |
| 113016 | <i>Phalaris paradoxa</i> L., 1763 | P | PACA | NT | |
| 113100 | <i>Phelipanche ramosa</i> (L.) Pomel, 1874 | P | | LC | |
| 113230 | <i>Phleum subulatum</i> (Savi) Asch. & Graebn., 1899 | P | | VU | |
| 114035 | <i>Platycapnos spicata</i> (L.) Bernh., 1833 | P | | LC | |
| 114660 | <i>Polygonum bellardii</i> All., 1785 | P | | LC | x |
| 116932 | <i>Ranunculus arvensis</i> L., 1753 | P | | LC | x |
| 117820 | <i>Ridolfia segetum</i> Moris, 1842 | P | | CR* | x |
| 117876 | <i>Roemeria hybrida</i> (L.) DC., 1821 | P | | VU | x |
| 123449 | <i>Silene conoidea</i> L., 1753 | E | | RE | x |
| 123555 | <i>Silene muscipula</i> L., 1753 | E | PACA | RE | x |
| 123562 | <i>Silene noctiflora</i> L., 1753 | P | | VU | |
| 123785 | <i>Sison segetum</i> L., 1753 | P | | EN | |
| 124741 | <i>Stachys annua</i> (L.) L., 1763 | P | | LC | x |
| 160395 | <i>Thymelaea passerina</i> subsp. <i>passerina</i> | P | | LC | x |
| 127915 | <i>Tulipa agenensis</i> DC., 1804 | P | PN | NA | x |
| 127925 | <i>Tulipa clusiana</i> DC., 1804 | P | PN | NA | x |
| 127938 | <i>Tulipa lortetii</i> Jord., 1858 | P | PN | NA | x |

| CD_REF | NOM_VALIDE | Présence en PACA | Statut de protection | Liste rouge PACA | Liste nationale |
|--------|--|------------------|----------------------|------------------|-----------------|
| 127956 | <i>Tulipa raddii</i> Reboul, 1822 | P | PN | NA | x |
| 142006 | <i>Tulipa sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i> | P | PN | NT | x |
| 127988 | <i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm., 1814 | P | | NT | x |
| 128330 | <i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert, 1965 | P | | NT | x |
| 128462 | <i>Valerianella coronata</i> (L.) DC., 1805 | P | | LC | x |
| 128469 | <i>Valerianella echinata</i> (L.) DC., 1805 | P | | EN | x |
| 129032 | <i>Veronica triphyllos</i> L., 1753 | P | | NT | |
| 129265 | <i>Vicia pannonica</i> Crantz, 1769 | P | | LC | |
| 717697 | <i>Vogtia annua</i> (L.) Oberpr. & Sonboli, 2012 | P | | CR | |

4.2- Enjeux de conservation au niveau des territoires

Nous avons réalisé un atlas des espèces des plantes messicoles de la région PACA (sources : SILENE) afin de visualiser leurs répartitions actuelles, de repérer les espèces qui ont fortement régressées et de localiser ces régressions (annexe 3). On observe ainsi une forte régression pour les espèces à répartition méditerranéenne. C'est le cas pour : *Allium nigrum*, *Bromus secalinus*, *Bunium pachypodium*, *Bupleurum subovatum*, *Ceratocephala falcata*, *Conringia orientalis*, *Delphinium pubescens*, *Hypocoum imberbe*, *Lathyrus inconspicuus*, *Linaria chalepensis*, *Lolium temulentum*, *Nigella nigellastrum*, *Odontites vernus* subsp. *vernus*, *Ononis viscosa* subsp. *viscosa*, *Phalaris minor*, *Phelipanche ramosa*, *Ridolfia segetum*, *Roemeria hybrida*, *Silene conoidea*, *Silene muscipula*, *Sison segetum*, *Tulipa lortetii* et *Valerianella echinata*.

La figure 2 met également en lumière les régressions par départements. Elles sont fortes pour les Alpes maritimes, les Bouches-du-Rhône et le Var en lien avec les changements d'occupation du sol. Malgré cela, les départements les plus méridionaux possèdent le plus grand nombre d'espèces de la liste des plantes messicoles en PACA : 77 espèces pour le Var, 76 pour les Bouches-du-Rhône, 68 pour les Alpes-Maritimes, 64 pour le Vaucluse, 61 pour les Alpes de Haute-Provence et 50 pour les Hautes-Alpes.

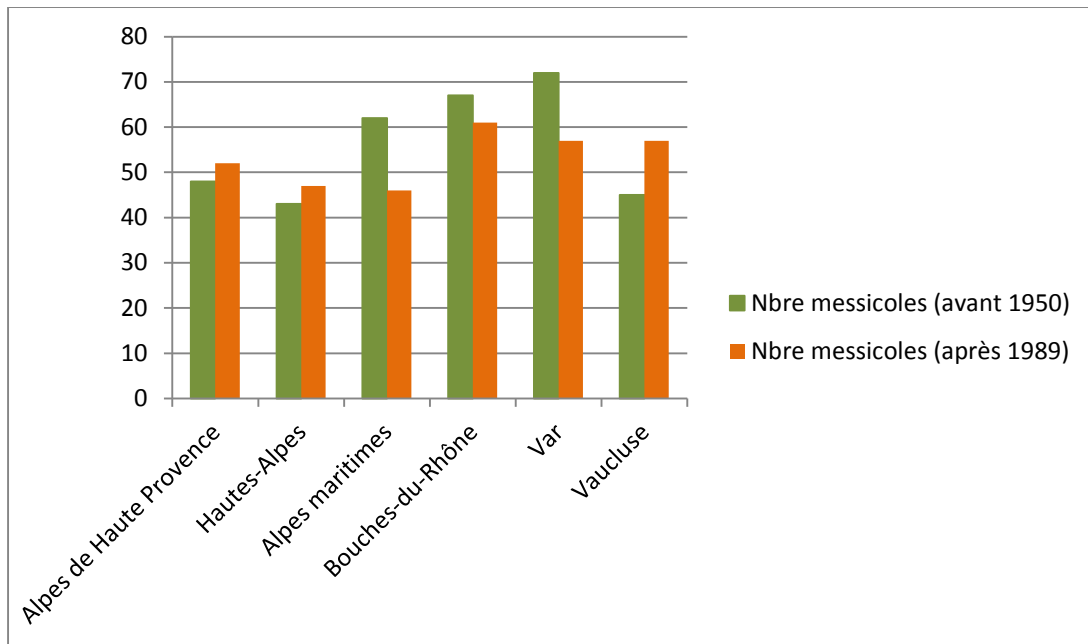


Figure 2 : Evolution du nombre de plantes messicoles avant 1950 et après 1989.

Une comparaison diachronique a été réalisée à l'échelle de la région afin de visualiser les évolutions dans les territoires au cours du temps (fig. 2).

Les territoires du Verdon, Luberon et Embrunais montrent plus de messicoles après 1990 qu'avant. Les communes du sud, proches de la mer Méditerranée connaissent une forte baisse après 1990. Deux explications peuvent en être données :

- 1- Les PNR du Verdon et Luberon et le Parc national des Ecrins ont mis en place une pression d'observation plus forte après 1990, d'où le plus grand nombre de données. Il n'y a donc pas forcément plus de messicoles après 1990 mais on connaît mieux les sites.
- 2- La côte méditerranéenne a subi une forte pression d'urbanisation dans les années 1970. Depuis 1990, ce phénomène s'est amplifié, ayant pour conséquence une modification de l'occupation du sol et notamment la perte de terres agricoles. Les messicoles présentes dans ces espaces agricoles ont de fait régressé voire disparu.

La régression est contrastée selon les départements, particulièrement marquée pour les Alpes-Maritimes, le Var et les Bouches-du-Rhône avec respectivement 45, 25 et 22 % de disparitions présumées. Plus modérées dans les Hautes-Alpes et les Alpes de Haute-Provence, avec 15 et 10 % d'espèces non revues ; ce déclin s'atténue encore dans le Vaucluse avec 5 % de disparitions présumées.

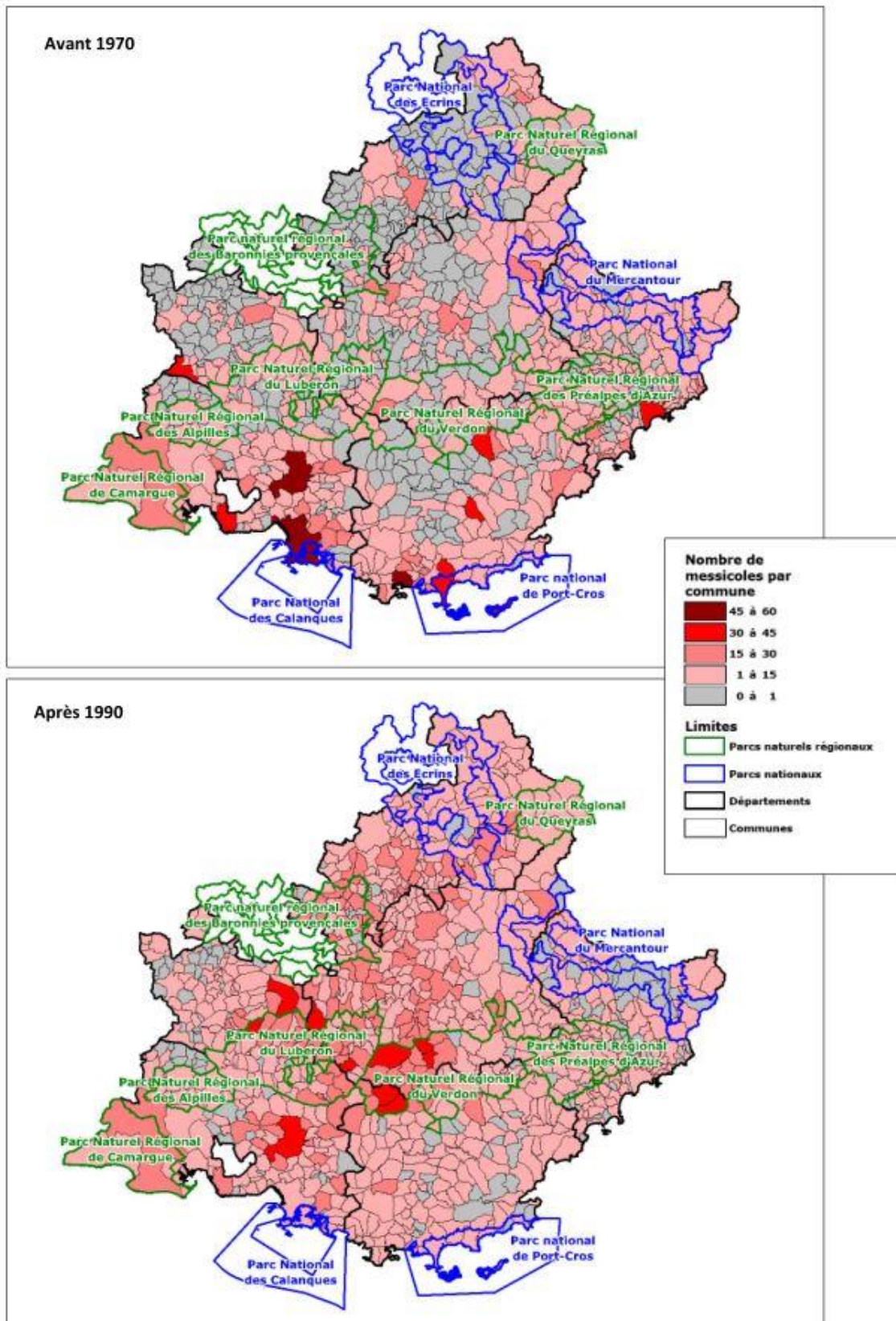


Figure 3 : Comparaison diachronique de la répartition des espèces messicoles avant 1970 et après 1990 en région PACA (sources : SILENE, 2015).

4.2.1- Des enjeux de conservation

La comparaison diachronique et l'analyse des statuts (protection, liste rouge) soulignent les taxons qui devront faire l'objet d'un effort de conservation ; une préservation à la fois dans l'éco-agrosystème (suivi des espèces) mais aussi *ex situ* (conservation en banque de semences, tests de germination). 21 espèces sont tout particulièrement concernées de par leur forte vulnérabilité en PACA (catégories CR, EN, VU de la liste rouge). Mais d'autres espèces, actuellement non menacées, devront également être suivies en raison des changements rapides d'occupation du sol et des pratiques agricoles susceptibles de modifier rapidement la distribution et les fréquences de ces espèces fragiles, dépendantes des activités humaines extensives.

De part les caractéristiques biologiques des espèces (espèces annuelles, pionnières, peu compétitives) et du caractère fluctuant de leur habitat de prédilection (rotation des cultures, jachères, etc.), les populations d'espèces messicoles sont fragiles et doivent, pour se maintenir dans un territoire, disposer d'effectifs assez conséquents pouvant maintenir une capacité de production de diaspores importante et des capacités de dispersion. La conservation de ces espèces mouvantes ne peut donc être appréhendée à l'échelle de la parcelle mais doit se faire au niveau de bassins agricoles dans leur ensemble. Les territoires à enjeux de conservation se distribuent essentiellement dans les Alpes de Haute-Provence (partie orientale du Luberon, Valensole, Bas-Verdon et Préalpes de Dignes), les Hautes-Alpes (Baronnies, Gapençais et val de Durance) et le Vaucluse (Luberon, pied du Ventoux principalement). La flore messicole du Var, présente une distribution plus diffuse, comme celle des Bouches-du-Rhône et des Alpes-Maritimes. Ainsi les territoires alpins ou préalpins à agriculture extensive sont des réservoirs de messicoles dont la conservation sera assurée par des programmes liés à la préservation de la flore et à l'agro-écologie.

4.2.2- Des enjeux de renforcement

D'autres territoires, notamment la côte méditerranéenne, ont subi une urbanisation forte depuis les années 1970. Les changements d'occupation du sol ont transformé les paysages agraires en paysages urbanisés : les plantes messicoles ont donc disparu de ces zones. Mais la ville peut aussi accueillir la nature, certes de manière très contrôlée mais c'est possible. Les plantes messicoles d'origine locale peuvent être semées en ville, dans les espaces verts des jardins publics, les ronds-points, les dépendances vertes, et même sur les balcons....

Pourquoi favoriser les plantes messicoles d'origine locale ? Pour conserver le patrimoine génétique de la flore sauvage de PACA. Pour cela, il est nécessaire de produire des semences de messicoles d'origine PACA afin d'assurer une filière de diffusion. Des programmes sont en cours (HUC, 2015 ; HUC, 2016).

Bibliographie

ABOUCAAYA A., JAUZEIN P., VINCIGUERRA L., VIREVAIRE M., 2000, *Plan national d'action pour la conservation des plantes messicoles : rapport final*, 46p.

AYMONIN G., 1962, Les messicoles vont-elles disparaître ? *Science et Nature*, 49, 3-9.

CAMBECEDES J., LARGIER G., LOMBARD A., 2012, *Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles*. Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées – Fédération des Conservatoires botaniques nationaux – Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie, 242p.

FRANCOIS L., 1943, *Semences et premières phases du développement des plantes commensales des végétaux cultivés* – Ed. Imprimerie nationale, 182p.

GUENDE G., OLIVIER L., 1997, Les mesures de sauvegarde et de gestion des plantes messicoles du Parc naturel Régional du Luberon, *in Actes du colloque « Faut-il sauver les mauvaises herbes ? »* Gap, 9-12 juin 1993, p.179-187.

HUC S., 2015, *Plan d'action régional de la flore messicole de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2015-2017)*. Conservatoire botanique national alpin, Région PACA, 109p.

HUC S., 2016, *Etude technique des semences de messicoles dans le cadre de la préfiguration d'une filière*, Conservatoire botanique national alpin, 14p.

JAUZEIN P., 2001, *Biodiversité des champs cultivés : l'enrichissement floristique*. Dossier de l'environnement de l'INRA, 21, 43-64.

LANDOLT E., 1977 - Oekologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora. Veröffentl. des geobot. Inst. der ETH Zürich, Stiftung Rubel, Zürich, 64.

NOBLE V., VAN ES J., MICHAUD H., GARRAUD L. (coordination), 2015. *Catalogue de la flore vasculaire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur*. Version 2.3, Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles.

ANNEXE 1 : Liste nationale PNA des espèces messicoles hiérarchisées en fonction de leur rareté et de leur régression depuis 1970 (Cambecèdes *et al.*, 2012).

| | | | |
|--|---|---|---|
| Adonis aestivalis L. | 1 | Hypocoum pendulum L. | 1 |
| Adonis annua L. | 1 | Iberis pinnata L. | 2 |
| Adonis flammea Jacq. | 1 | Legousia hybrida (L.) Delarbre | 2 |
| Adonis microcarpa DC. | 1 | Legousia speculum-veneris (L.) Chaix | 2 |
| Agrostemma githago L. | 1 | Lithospermum arvense L. | 3 |
| Ajuga chamaepitys (L.) Schreb. | 2 | Lolium remotum Schrank | D |
| Allium rotundum L. | 2 | Lolium temulentum L. | 1 |
| Alopecurus myosuroides Huds. | 3 | Myagrum perfoliatum L. | 1 |
| Anchusa arvensis (L.) M. Bieb. | 2 | Neslia paniculata subsp. thracica (Velen.) Bornm. | 1 |
| Androsace maxima L. | 1 | Nigella arvensis L. | 1 |
| Anthemis altissima L. | 2 | Nigella gallica Jord. | 1 |
| Apera spica-venti (L.) P. Beauv. | 3 | Orlaya grandiflora (L.) Hoffm. | 1 |
| Aphanes australis Rydb. | 3 | Ornithogalum nutans L. | 1 |
| Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. ex J. & C. Presl subsp. bulbosum (Willd.) Schblier & G. Martens | 3 | Papaver argemone L. | 1 |
| Asperula arvensis L. | 1 | Papaver hybridum L. | 2 |
| Avena fatua L. | 3 | Papaver rhoeas L. | 3 |
| Bifora radians M. Bieb. | 1 | Polycnemum arvense L. | 1 |
| Bifora testiculata (L.) Spreng. | 1 | Polycnemum majus A. Braun | 1 |
| Bromus arvensis L. | 2 | Polygonum bellardii All. | 1 |
| Bromus secalinus L. | 1 | Ranunculus arvensis L. | 2 |
| Bunium bulbocastanum L. | 2 | Ridolfia segetum Moris | 1 |
| Bunium pachypodium P. W. Ball | 1 | Roemeria hybrida (L.) DC. | 1 |
| Bupleurum rotundifolium L. | 1 | Scandix pecten-veneris L. | 3 |
| Bupleurum subovatum Link ex Spreng. | 1 | Scleranthus annuus L. | 3 |
| Calepina irregularis (Asso) Thell. | 2 | Silene conoidea L. | 1 |
| Camelina alyssum (Mill.) Thell. | 1 | Silene cretica L. | D |
| Camelina microcarpa Andrz. ex DC. | 1 | Silene linicola C.C.Gmel. | D |
| Camelina rumelica Velen. | 1 | Silene muscipula L. | 1 |
| Camelina sativa (L.) Crantz | 1 | Sinapis alba L. | 3 |
| Caucalis platycarpus L. [1753] | 2 | Spergula arvensis L. | 3 |
| Centaurea cyanus L. | 2 | Spergularia segetalis (L.) G. Don | 1 |
| Cephalaria syriaca (L.) Schrad. ex Roem. & Schult. | D | Stachys annua (L.) L. | 2 |
| Ceratocephalus falcatus (L.) Pers. | 1 | Thlaspi arvense L. | 2 |
| Cnicus benedictus L. | 2 | Thymelaea passerina (L.) Coss. & Germ. | 1 |
| Conringia orientalis (L.) Dumort. | 1 | Torilis leptophylla (L.) Rchb. F. | 2 |
| Consolida ajacis (L.) Schur | 1 | Tulipa agenensis DC. | 1 |
| Consolida hispanica (Costa) Greuter & Burdet | 1 | Tulipa clusiana DC. | 1 |
| Consolida pubescens (DC.) Soó | 1 | Tulipa gesneriana L. | 1 |
| Consolida regalis Gray | 2 | Tulipa ortalotii Jord. | 1 |
| Cuscuta epilinum Weihe | D | Tulipa raddii Reboul | 1 |
| Delphinium halteratum Sm. | D | Tulipa sylvestris L. subsp. sylvestris | 1 |
| Delphinium verdunense Balb. | 1 | Turgenia latifolia (L.) Hoffm. | 1 |
| Euphorbia falcata L. | 2 | Vaccaria hispanica (Mill.) Rauschert | 1 |
| Gagea villosa (M. Bieb.) Sweet | 2 | Valerianella coronata (L.) DC. | 2 |
| Galium spurium L. | 1 | Valerianella dentata (L.) Pollich. | 2 |
| Galium tricornutum Dandy | 2 | Valerianella echinata (L.) DC. | 1 |
| Garidella nigellastrum L. | 1 | Valerianella rimosa Bastard | 2 |
| Gladiolus italicus Mill. | 2 | Vicia articulata Hornem. | D |
| Glaucium corniculatum (L.) Rudolph | 1 | Vicia pannonica subsp. striata (M. Bieb.) Nyman | 3 |
| Glebionis segetum (L.) Fourr. | x | Vicia villosa Roth | 2 |
| Hypocoum imberbe Sm. | 1 | Viola arvensis Murray | 3 |

ANNEXE 2 : liste des plantes messicoles en PACA (CD_REF = code de référence TAXREF v5; Indig PACA = statut d'indigénat en région PACA ; Type biol = Type biologique ; coeff landolt (N) = coefficient de Landolt pour l'azote).

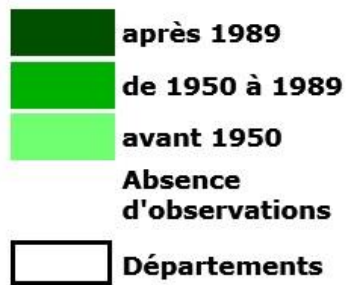
| CD_REF | NOM_VALIDÉ | Indig PACA | Eteinte PACA | Type biol | Coeff Landolt (N) | Liste messicole nationale | Ecologie double (champs > pelouses/garrigues) |
|--------|---|------------|--------------|------------|-------------------|---------------------------|---|
| 80211 | <i>Adonis aestivalis</i> L., 1762 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 80212 | <i>Adonis annua</i> L., 1753 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 80224 | <i>Adonis flammea</i> Jacq., 1776 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 80263 | <i>Aegilops biuncialis</i> Vis., 1842 | I | Présent | Thér. | 3 | | |
| 80546 | <i>Agrostemma githago</i> L., 1753 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 610829 | <i>Allium cyrilli</i> Ten. | Arch ? | Présent | Géo. bulb. | 3 | | |
| 81449 | <i>Allium nigrum</i> L., 1762 | Arch | Présent | Géo. bulb. | 3 | | |
| 81507 | <i>Allium scaberrimum</i> J.Serres, 1857 | I | Présent | Géo. bulb. | 3 | | |
| 81648 | <i>Alopecurus myosuroides</i> Huds., 1762 | I | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 82516 | <i>Androsace maxima</i> L., 1753 | I | Présent | Thér. | 2 | x | x |
| 83156 | <i>Apera spica-venti</i> (L.) P.Beauv., 1812 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 84297 | <i>Asperula arvensis</i> L., 1753 | Arch | Présent | Thér. | 2 | x | |
| 85715 | <i>Bellevalia trifoliata</i> (Ten.) Kunth, 1843 | Arch | Présent | Géo. bulb. | | | |
| 85997 | <i>Bifora radians</i> M.Bieb., 1819 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 85999 | <i>Bifora testiculata</i> (L.) Spreng., 1820 | Arch | Présent | Thér. | 2 | x | |
| 86751 | <i>Bromus secalinus</i> L., 1753 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 86 997 | <i>Bunium pachypodum</i> P.W.Ball, 1968 | Arch | Présent | Géo. tub. | 3 | x | |
| 87095 | <i>Bupleurum rotundifolium</i> L., 1753 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 87102 | <i>Bupleurum subovatum</i> Link ex Spreng., 1813 | I | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 87577 | <i>Camelina microcarpa</i> Andr. ex DC., 1821 | I | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 87581 | <i>Camelina rumelica</i> Velen., 1888 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 89415 | <i>Caucalis platycarpus</i> L., 1753 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 90180 | <i>Ceratocephalus falcatus</i> (L.) Pers., 1805 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 91949 | <i>Cnicus benedictus</i> L., 1753 | I | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 92254 | <i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort., 1829 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 92265 | <i>Consolida hispanica</i> (Costa) Greuter & Burdet, 1989 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 92269 | <i>Consolida pubescens</i> (DC.) Soó, 1922 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 92270 | <i>Consolida regalis</i> Gray, 1821 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 93680 | <i>Cyanus segetum</i> Hill, 1762 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |

| CD_REF | NOM_VALIDE | Indig PACA | Eteinte PACA | Type biol | Coeff Landolt (N) | Liste messicole nationale | Ecologie double (champs > pelouses/garrigues) |
|--------|---|------------|--------------|------------|-------------------|---------------------------|---|
| 99111 | <i>Fumaria parviflora</i> Lam., 1788 | I | Présent | Thér. | 3 | | |
| 99211 | <i>Gagea villosa</i> (M.Bieb.) Sweet, 1826 | I | Présent | Géo. bulb. | 3 | x | x |
| 99566 | <i>Galium tricornutum</i> Dandy, 1957 | I | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 99656 | <i>Garidella nigellastrum</i> L., 1753 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 100187 | <i>Geropogon hybridus</i> (L.) Sch.Bip., 1844 | I | Présent | Thér. | 3 | | |
| 100275 | <i>Gladiolus italicus</i> Mill., 1768 | I | Présent | Géo. corm. | 3 | x | x |
| 100288 | <i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Rudolph, 1781 | I | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 103229 | <i>Hypocoum imberbe</i> Sm., 1806 | Arch | Eteint | Thér. | 3 | x | |
| 103233 | <i>Hypocoum pendulum</i> L., 1753 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 105204 | <i>Lathyrus inconspicuus</i> L., 1753 | Arch | Eteint | Thér. | 3 | | |
| 105407 | <i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre, 1800 | I | Présent | Thér. | 2 | x | x |
| 105410 | <i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix, 1785 | I | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 106158 | <i>Linaria chalepensis</i> (L.) Mill., 1768 | Arch | Eteint | Thér. | 3 | | |
| 106517 | <i>Lolium temulentum</i> L., 1753 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 108005 | <i>Melomphis arabica</i> (L.) Raf., 1837 | Arch | Présent | Géo. bulb. | 3 | | |
| 108948 | <i>Myagrum perfoliatum</i> L., 1753 | Arch | Présent | Thér. | 2 | x | |
| 109589 | <i>Neslia apiculata</i> Fisch., C.A.Mey. & Avé-Lall., 1842 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 109594 | <i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv. | I | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 109620 | <i>Nigella arvensis</i> L., 1753 | Arch | Eteint | Thér. | 3 | x | |
| 109629 | <i>Nigella gallica</i> Jord., 1852 | I | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 138126 | <i>Odontites luteus</i> subsp. lanceolatus (Gaudin) P.Fourn., 1937 (race vernale) | I | Présent | Thér. | 2 | | x |
| 138137 | <i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dumort. subsp. vernus | I | Présent | Thér. | 3 | | |
| 138215 | <i>Ononis viscosa</i> L. subsp. viscosa | I | Présent | Thér. | 3 | | |
| 112285 | <i>Papaver argemone</i> L., 1753 | I | Présent | Thér. | 3 | x | x |
| 112319 | <i>Papaver hybridum</i> L., 1753 | I | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 112980 | <i>Phalaris brachystachys</i> Link, 1806 | I | Présent | Thér. | 3 | | |
| 113007 | <i>Phalaris minor</i> Retz., 1783 | I | Présent | Thér. | 3 | | |
| 113016 | <i>Phalaris paradoxa</i> L., 1763 | I | Présent | Thér. | 3 | | |
| 113100 | <i>Phelipanche ramosa</i> (L.) Pomel, 1874 | I | Présent | Thér. | 3 | | |
| 113230 | <i>Phleum subulatum</i> (Savi) Asch. & Graebn., 1899 | I | Présent | Thér. | 3 | | |
| 114035 | <i>Platycapnos spicata</i> (L.) Bernh., 1833 | I | Présent | Thér. | 3 | | |

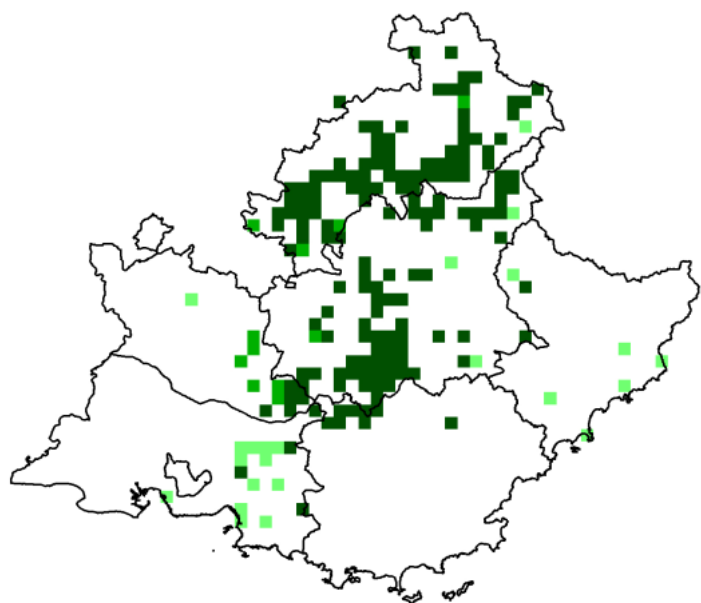
| CD_REF | NOM_VALIDE | Indig PACA | Eteinte PACA | Type biol | Coeff Landolt (N) | Liste messicole nationale | Ecologie double (champs > pelouses/garrigues) |
|--------|--|------------|--------------|------------|-------------------|---------------------------|---|
| 114660 | <i>Polygonum bellardii</i> All., 1785 | I | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 116932 | <i>Ranunculus arvensis</i> L., 1753 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 117820 | <i>Ridolfia segetum</i> Moris, 1842 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 117876 | <i>Roemeria hybrida</i> (L.) DC., 1821 | Arch | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 123449 | <i>Silene conoidea</i> L., 1753 | Arch | Eteint | Thér. | 3 | x | |
| 123555 | <i>Silene muscipula</i> L., 1753 | Arch | Eteint | Thér. | 3 | x | |
| 123562 | <i>Silene noctiflora</i> L., 1753 | Arch | Présent | Thér. | 3 | | |
| 123785 | <i>Sison segetum</i> L., 1753 | Arch | Présent | Thér. | 3 | | |
| 124741 | <i>Stachys annua</i> (L.) L., 1763 | I | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 125454 | <i>Tanacetum annuum</i> L., 1753 | I | Présent | Thér. | 3 | | |
| 160395 | <i>Thymelaea passerina</i> subsp. <i>passerina</i> | I | Présent | Thér. | 3 | x | x |
| 127915 | <i>Tulipa agenensis</i> DC., 1804 | E | Présent | Géo. bulb. | | x | |
| 127925 | <i>Tulipa clusiana</i> DC., 1804 | E | Présent | Géo. bulb. | | x | |
| 127938 | <i>Tulipa lortetii</i> Jord., 1858 | E | Présent | Géo. bulb. | | x | |
| 127956 | <i>Tulipa raddii</i> Reboul, 1822 | E | Présent | Géo. bulb. | | x | |
| 142006 | <i>Tulipa sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i> | I | Présent | Géo. bulb. | 3 | x | |
| 127988 | <i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm., 1814 | Arch | Présent | Thér. | 2 | x | |
| 128330 | <i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert, 1965 | Arch | Présent | Thér. | 2 | x | |
| 128462 | <i>Valerianella coronata</i> (L.) DC., 1805 | I | Présent | Thér. | 3 | x | x |
| 128469 | <i>Valerianella echinata</i> (L.) DC., 1805 | I | Présent | Thér. | 3 | x | |
| 129032 | <i>Veronica triphyllos</i> L., 1753 | I | Présent | Thér. | 3 | | |
| 129265 | <i>Vicia pannonica</i> Crantz, 1769 | I | Présent | Thér. | 3 | | |

ANNEXE 3 : Atlas des plantes messicoles de PACA

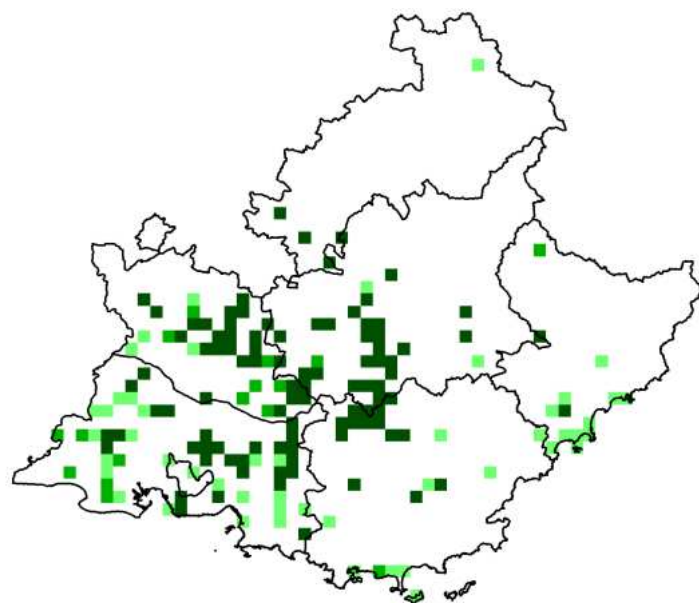
Légende des cartes :



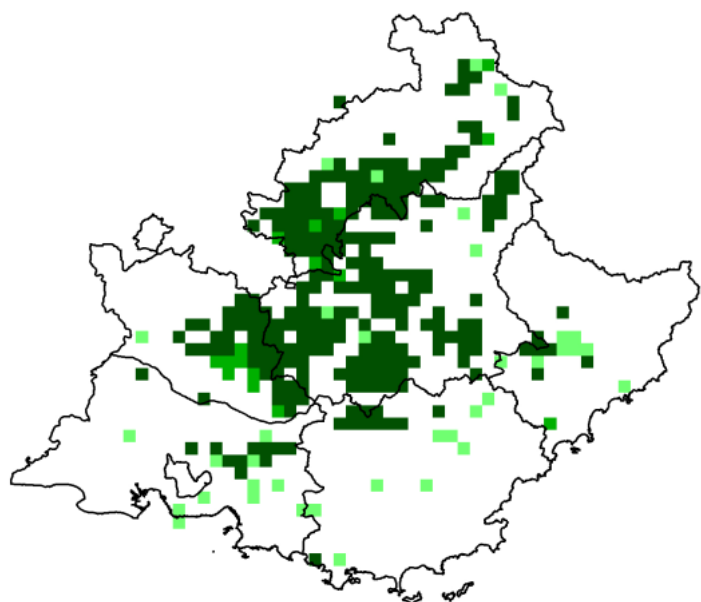
Adonis aestivalis



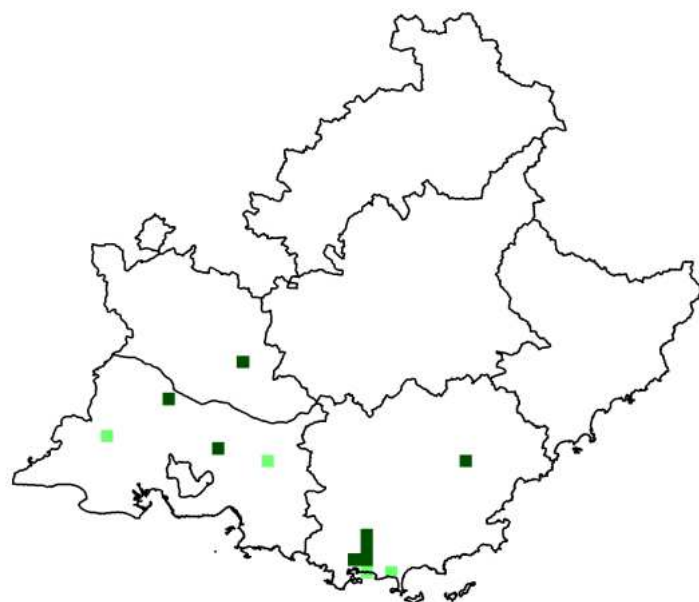
Adonis annua



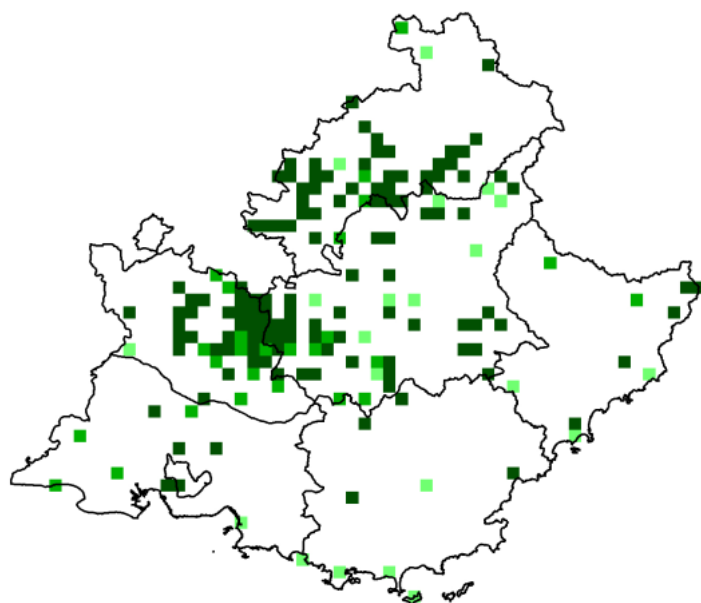
Adonis flammea



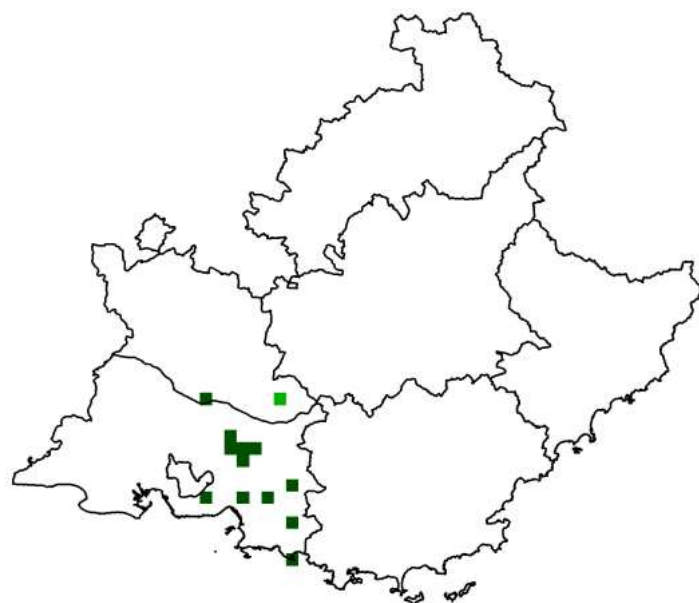
Aegilops biuncialis



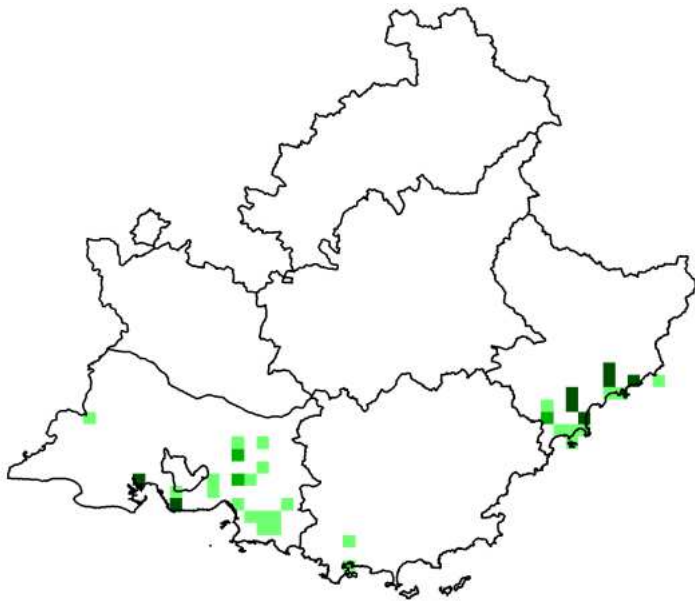
Agrostemma githago



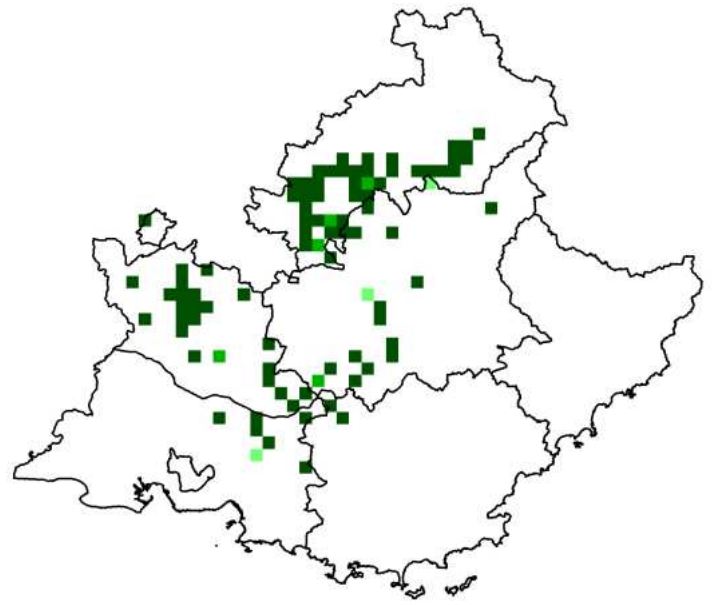
Allium cyrilli



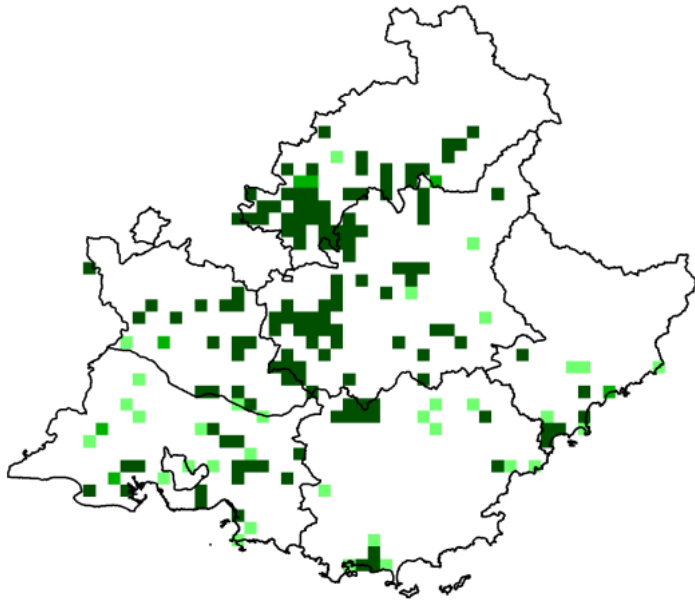
Allium nigrum



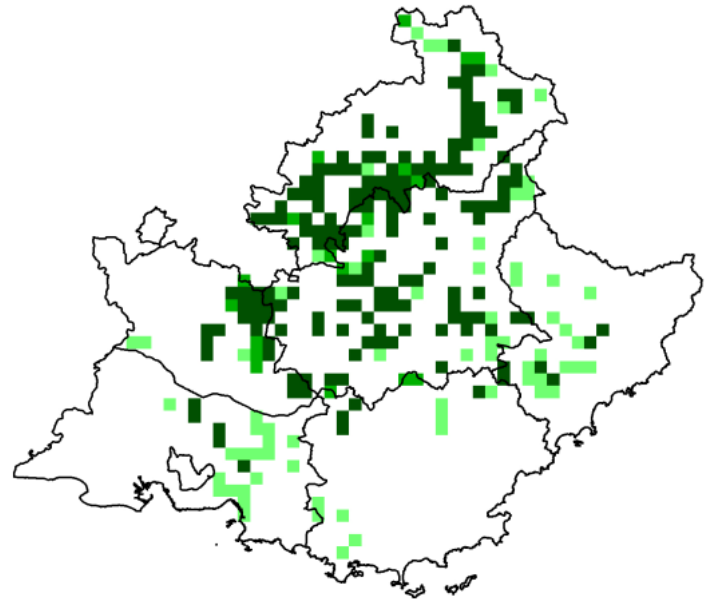
Allium scaberrimum



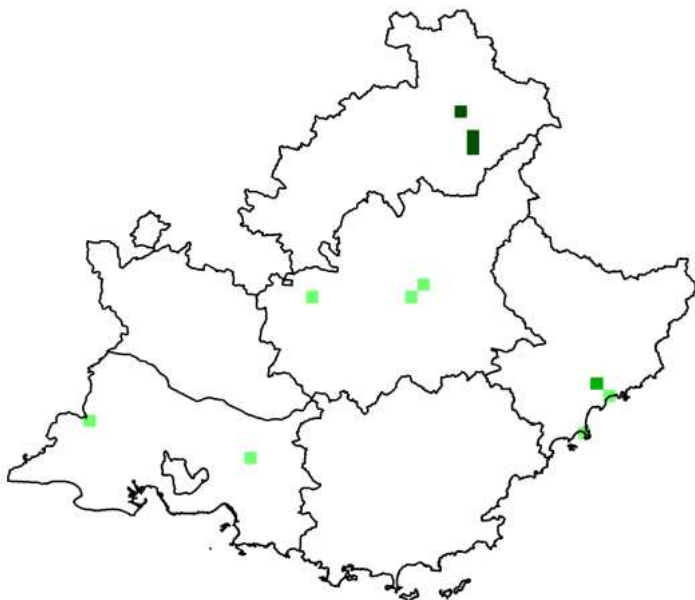
Alopecurus myosuroides



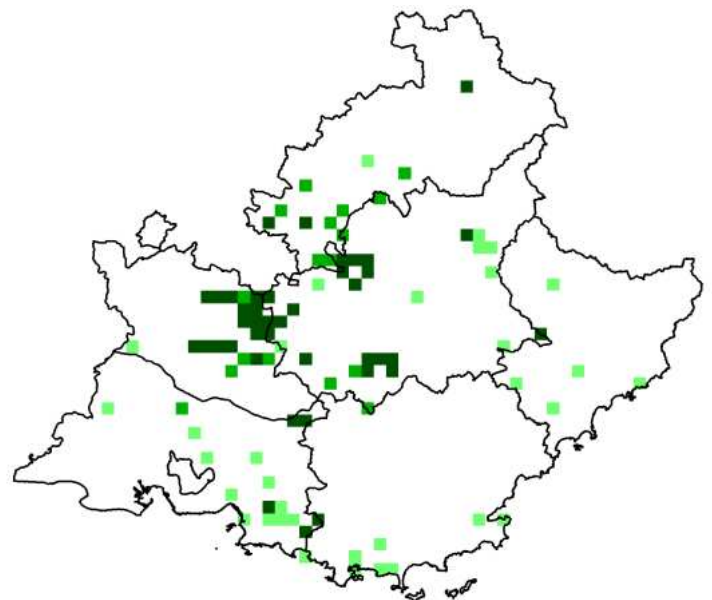
Androsace maxima



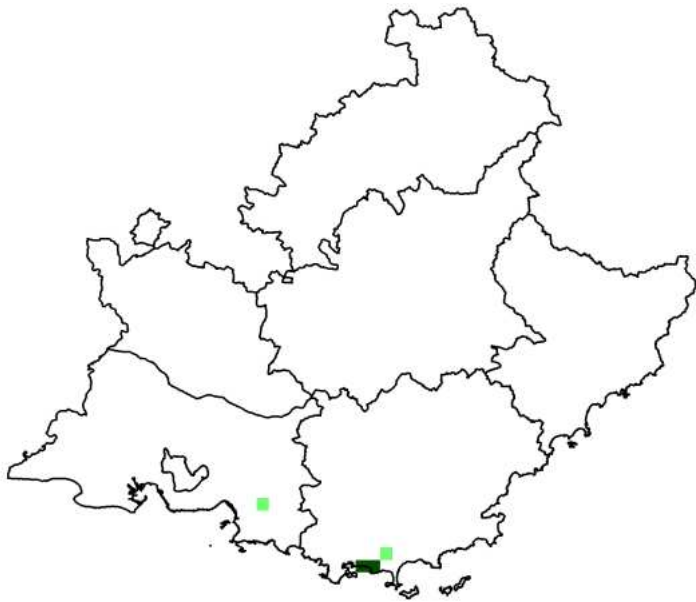
Apera spica-venti



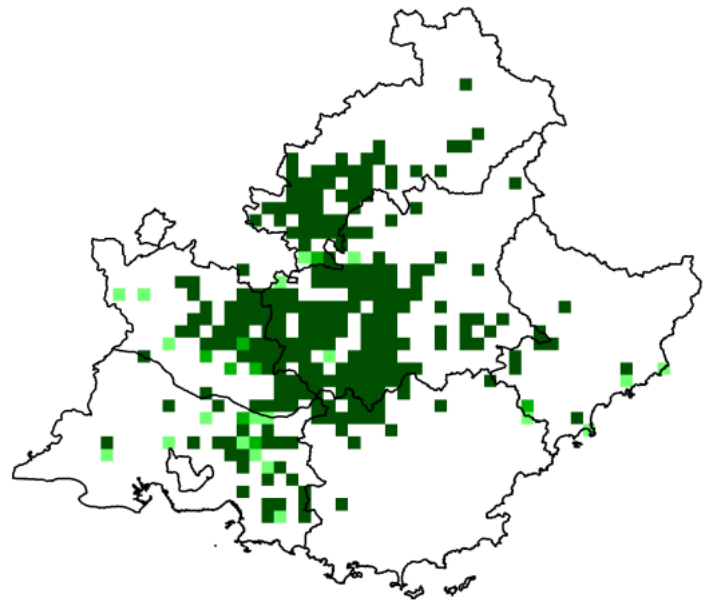
Asperula arvensis



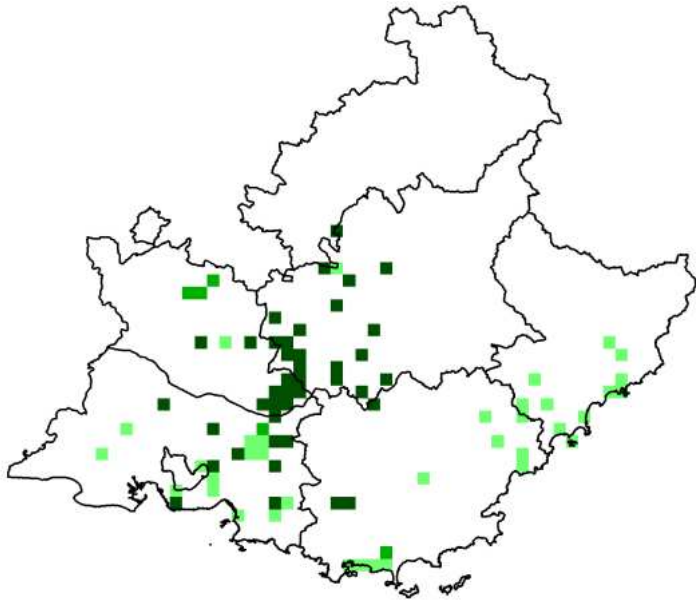
Bellevia trifoliata



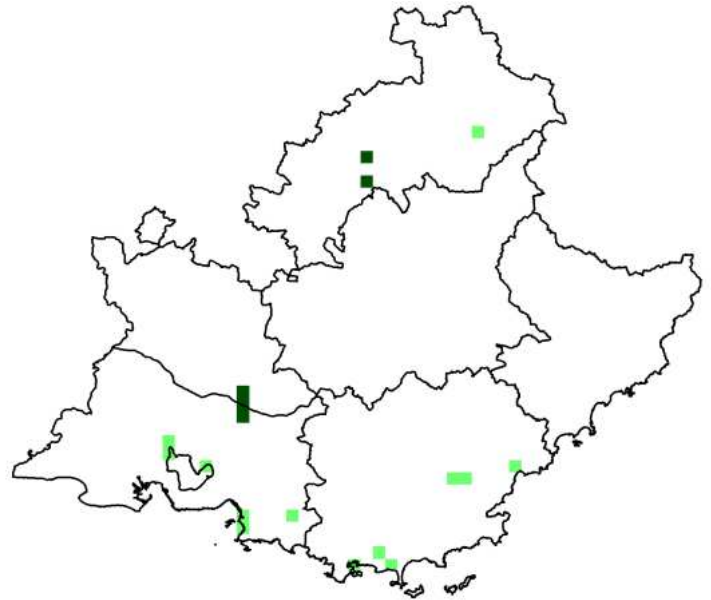
Bifora radians



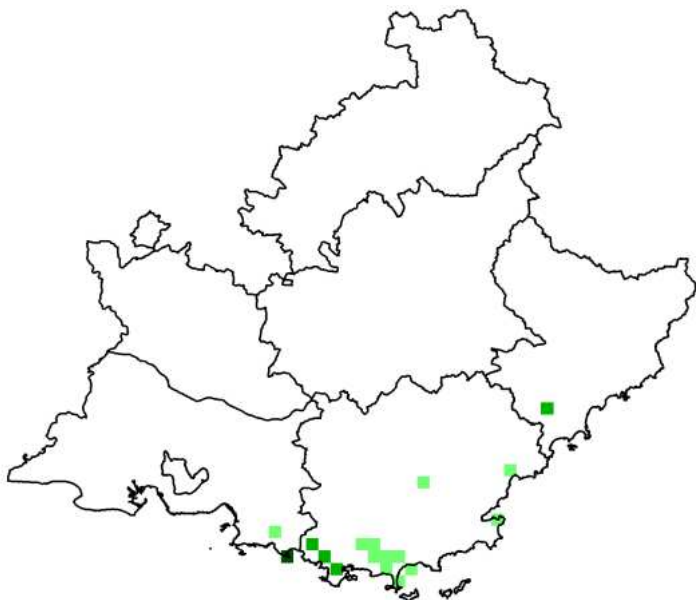
Bifora testiculata



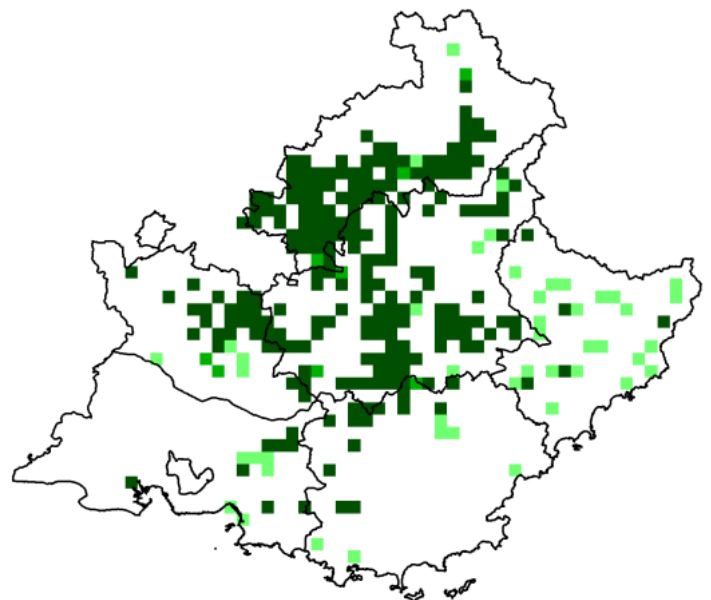
Bromus secalinus



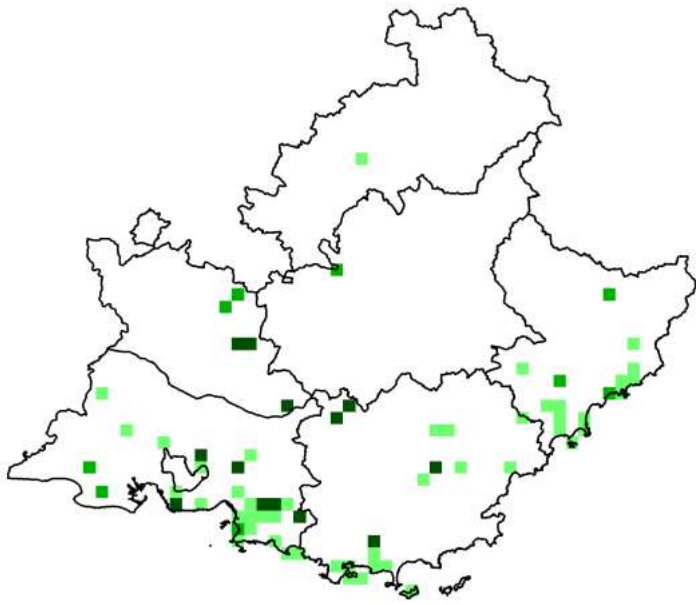
Bunium pachypodum



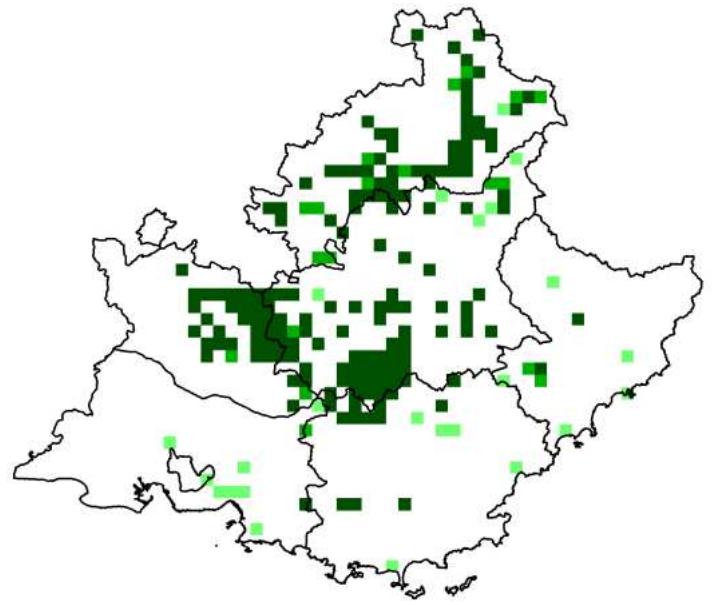
Bupleurum rotundifolium



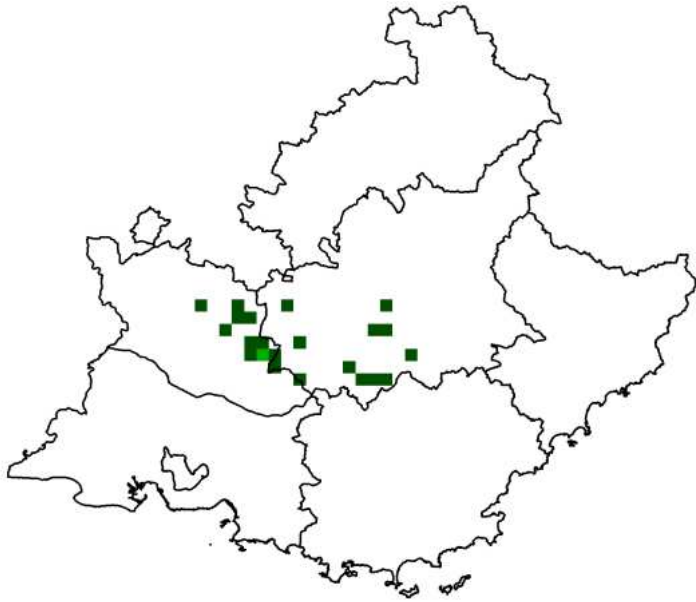
Bupleurum subovatum



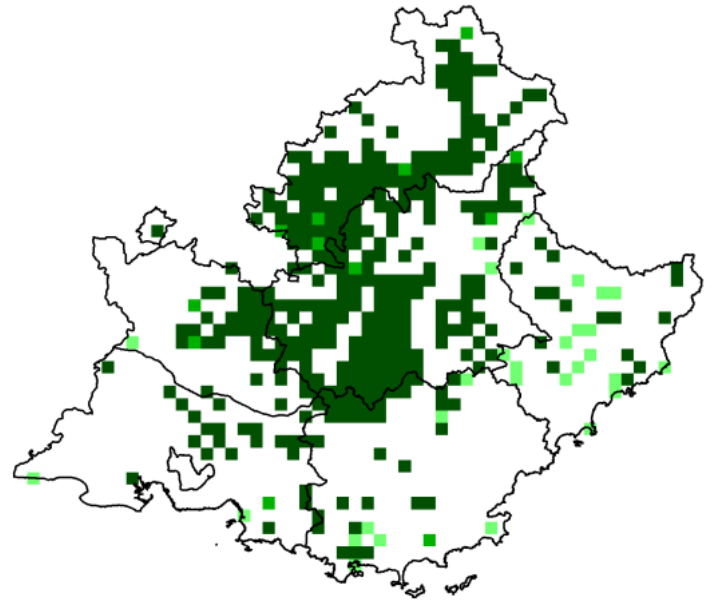
Camelina microcarpa



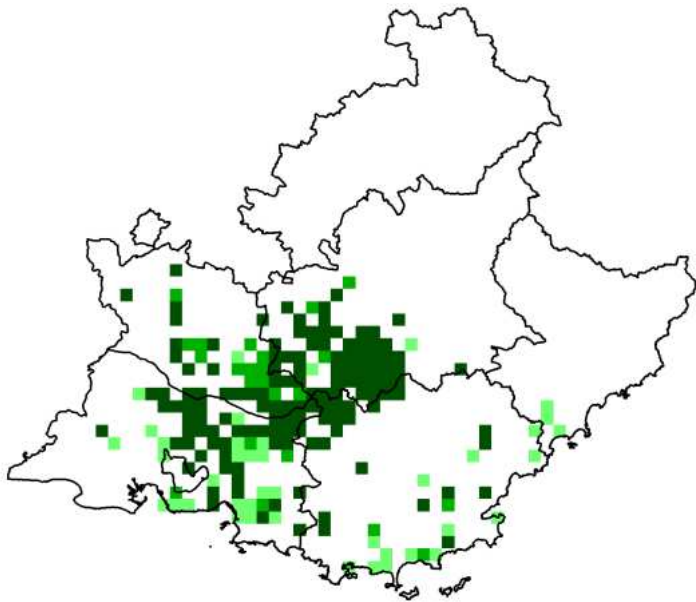
Camelina rumelica



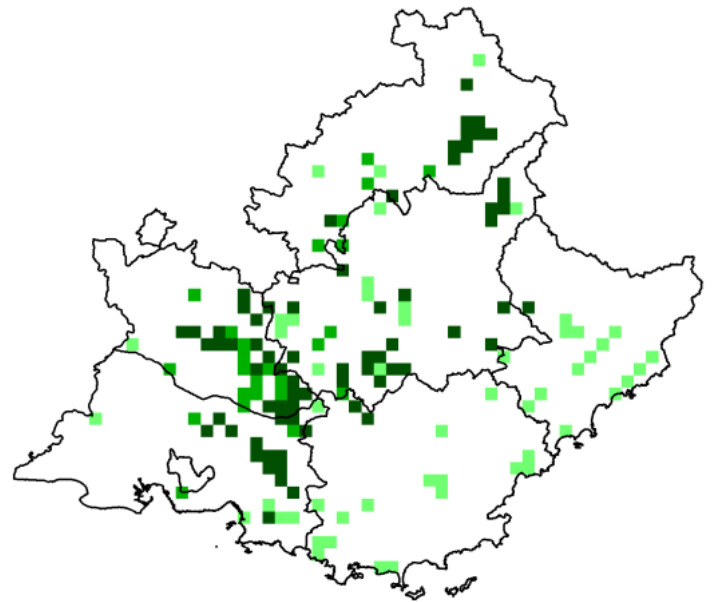
Caucalis platycarpus



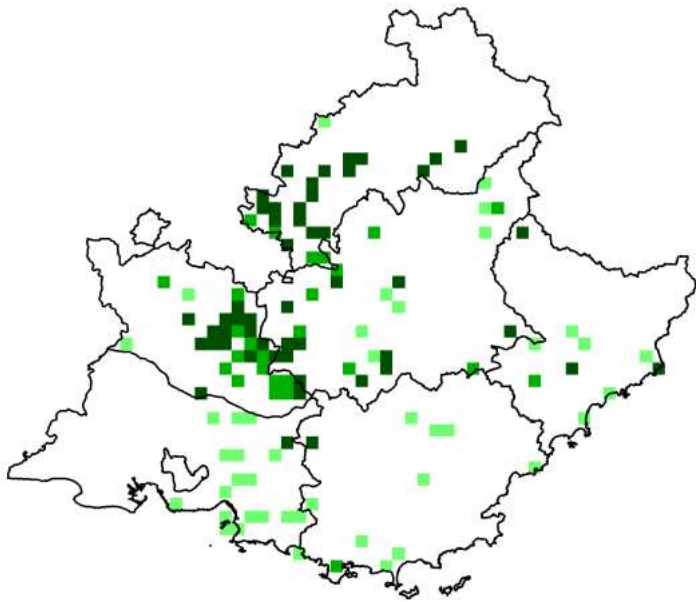
Centaurea benedicta



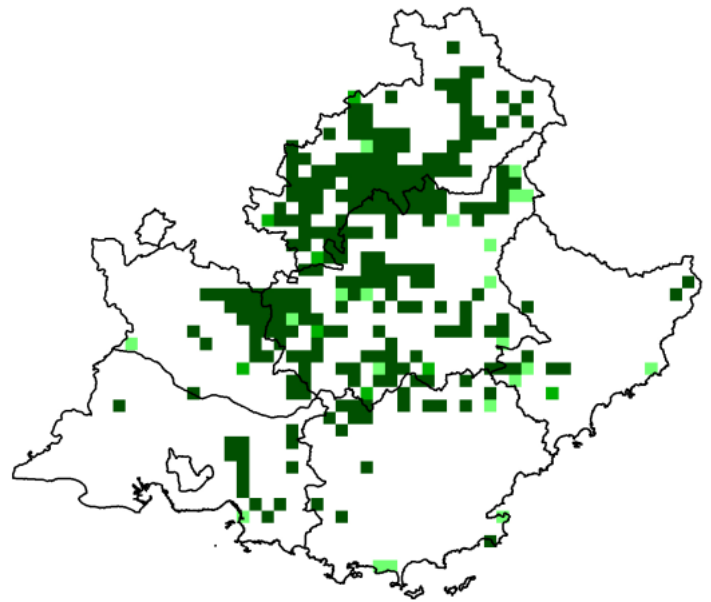
Ceratocephala falcata



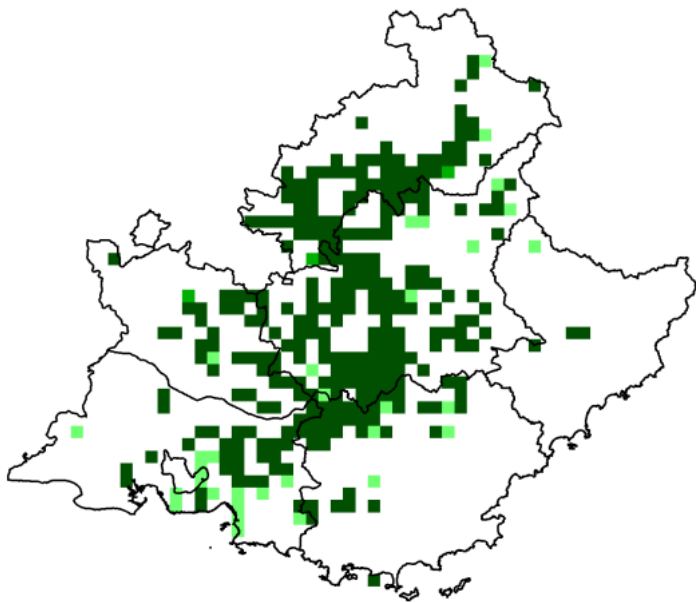
Conringia orientalis



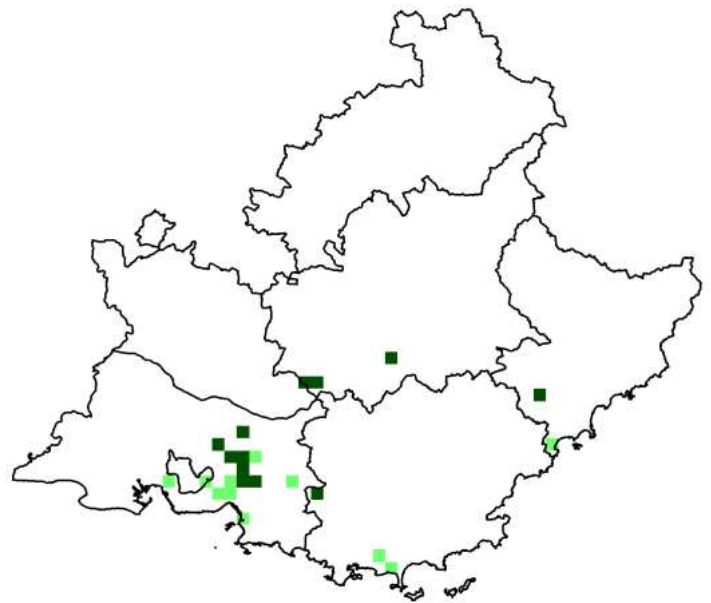
Cyanus segetum



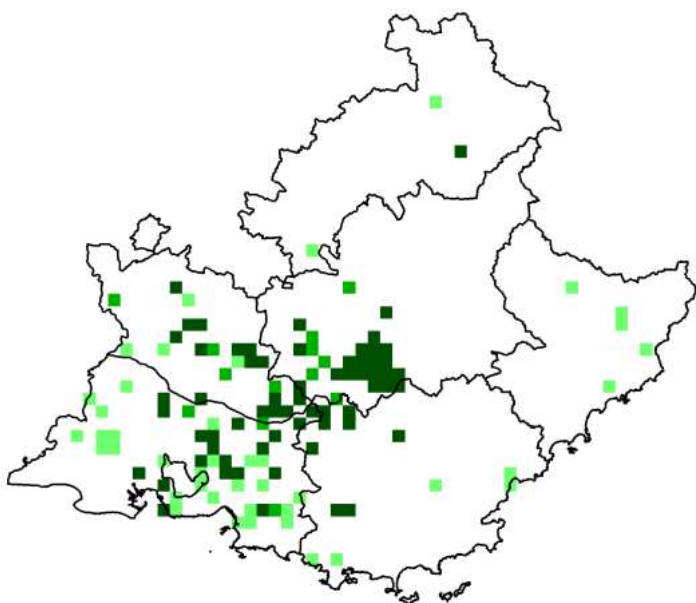
Delphinium consolida



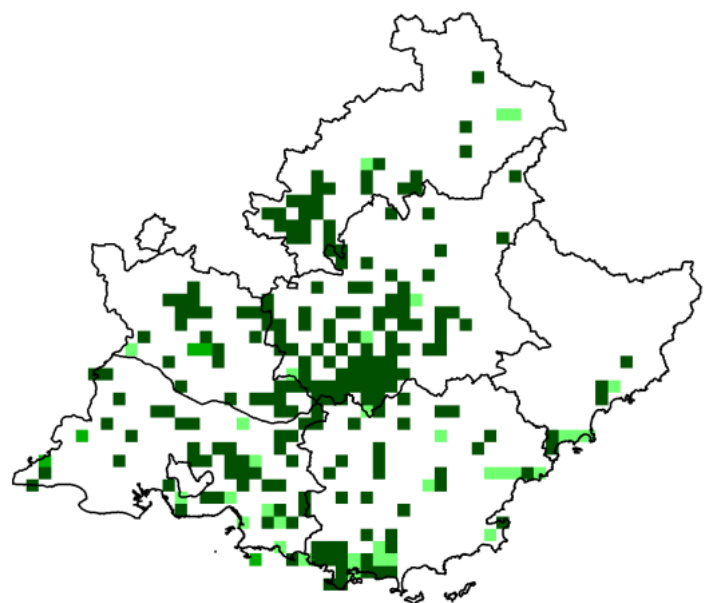
Delphinium orientale



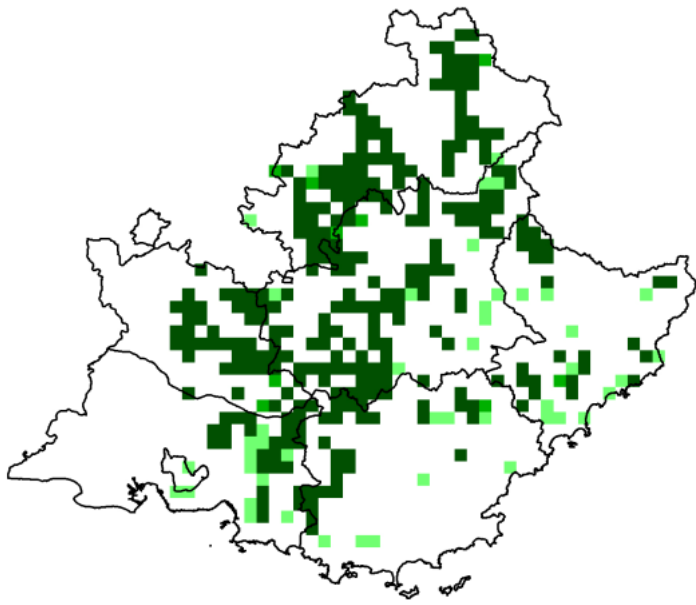
Delphinium pubescens



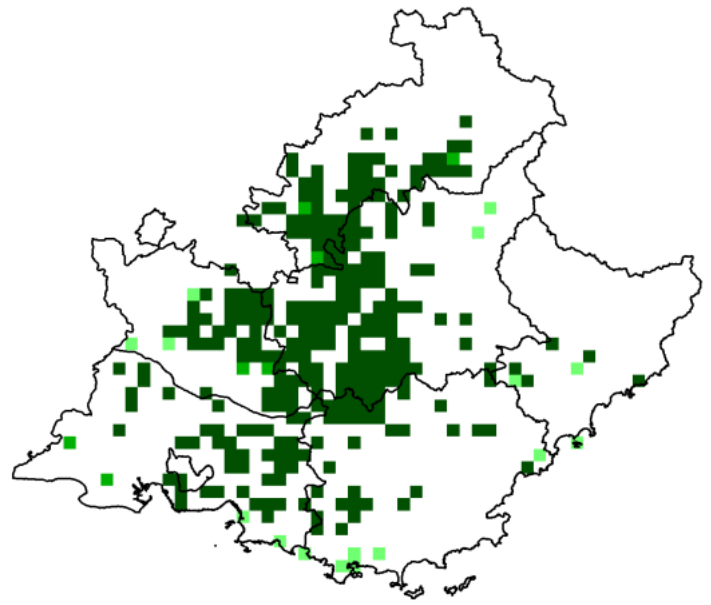
Fumaria parviflora



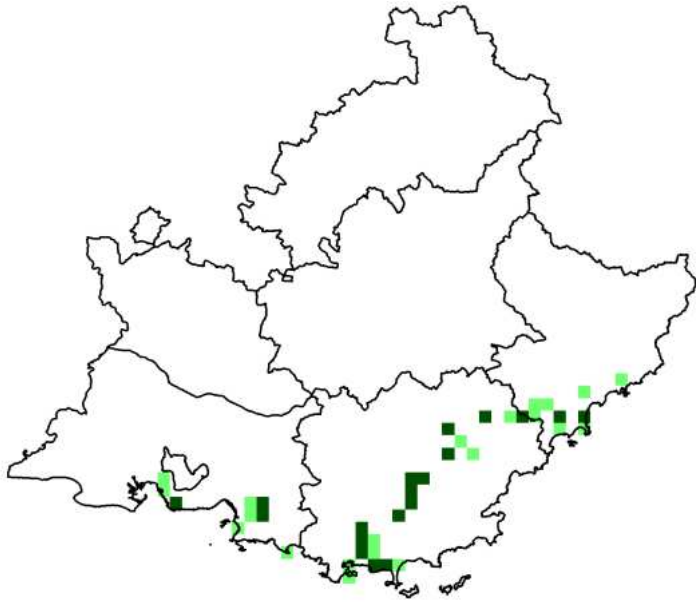
Gagea villosa



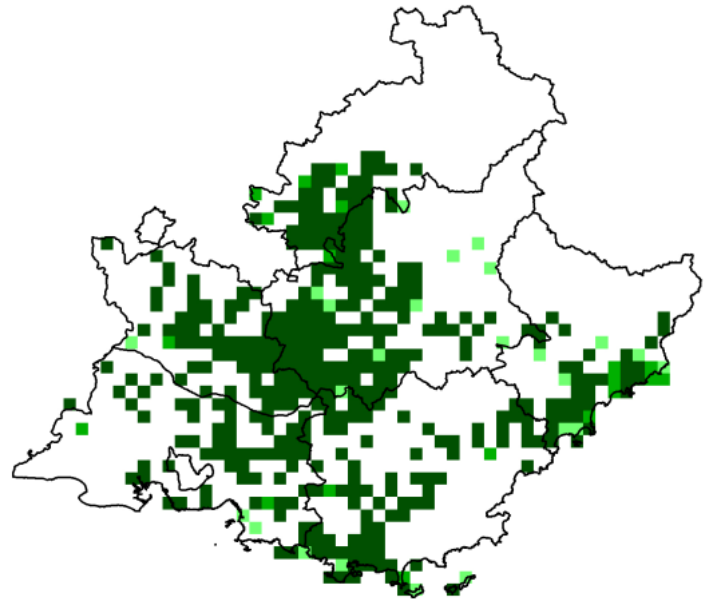
Galium tricornutum



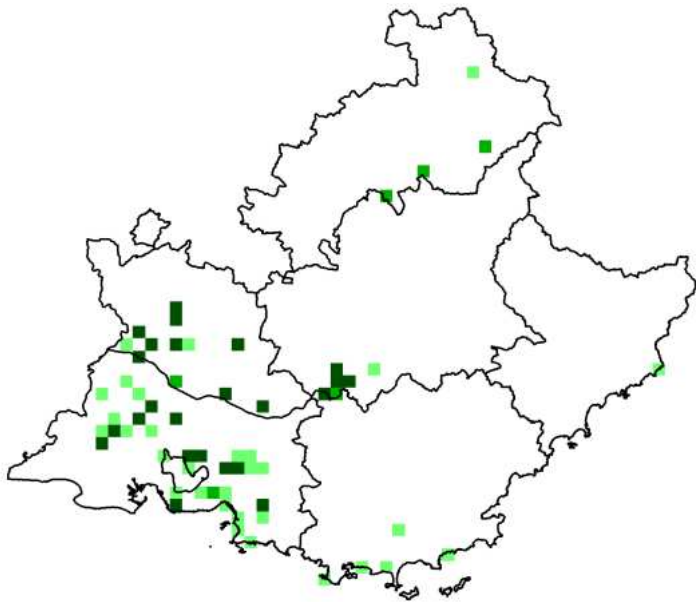
Geropogon hybridus



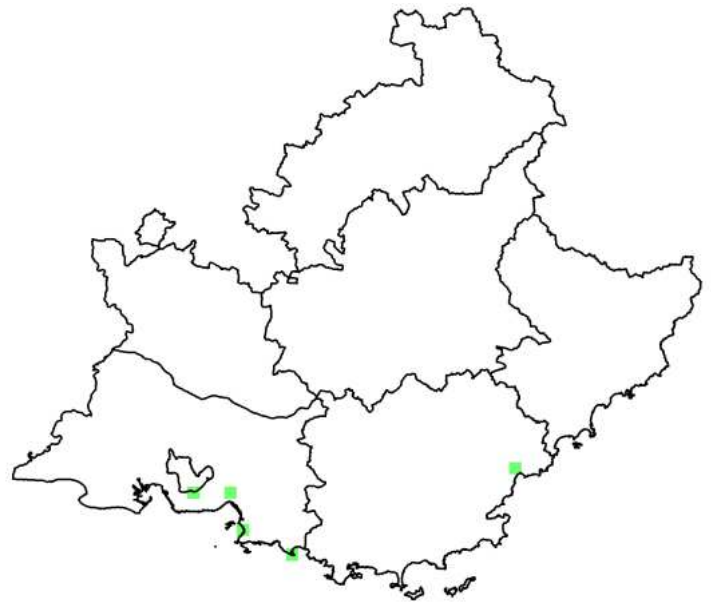
Gladiolus italicus



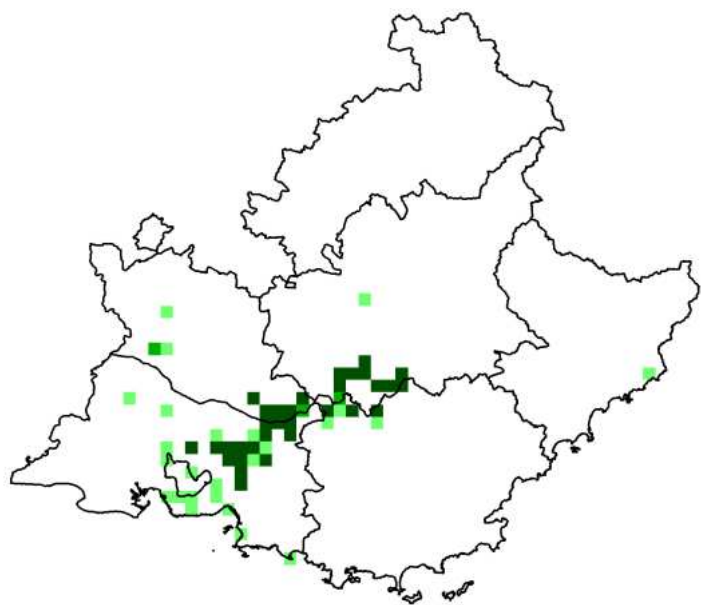
Glaucium corniculatum



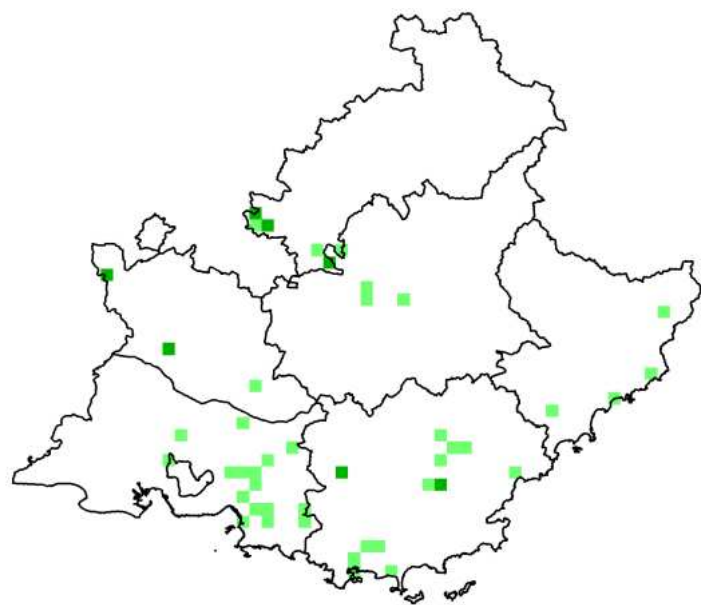
Hypecoum imberbe



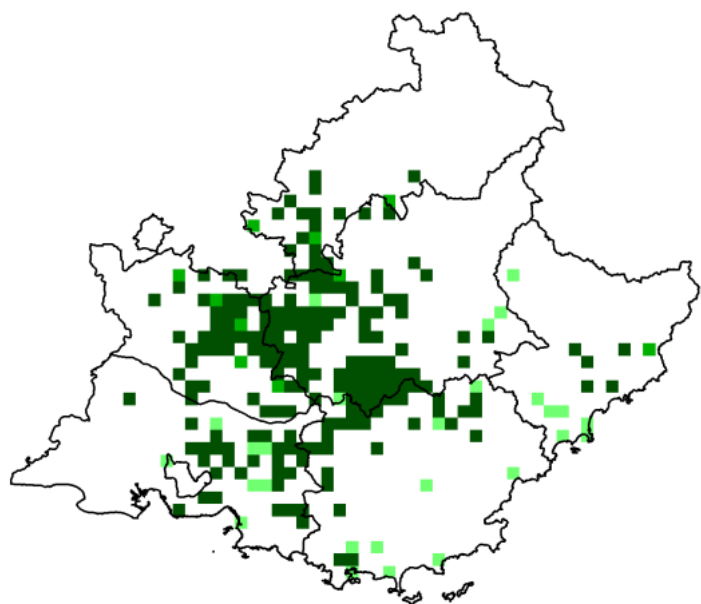
Hypocoum pendulum



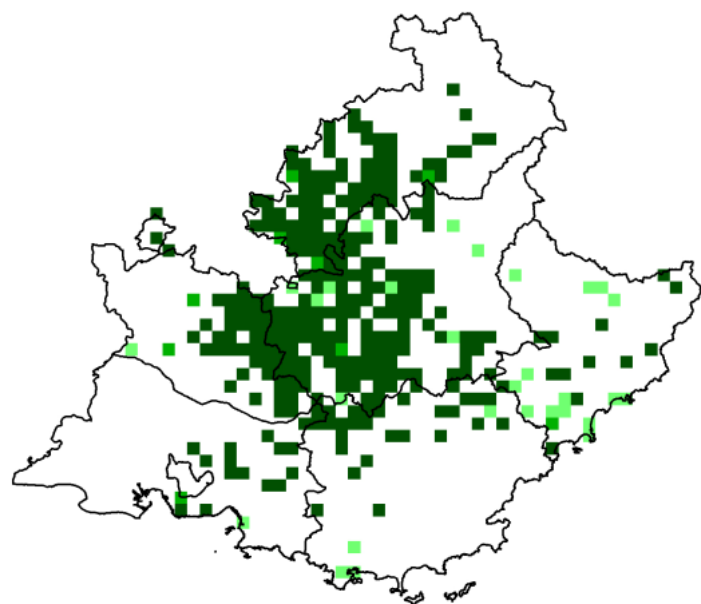
Lathyrus inconspicuus



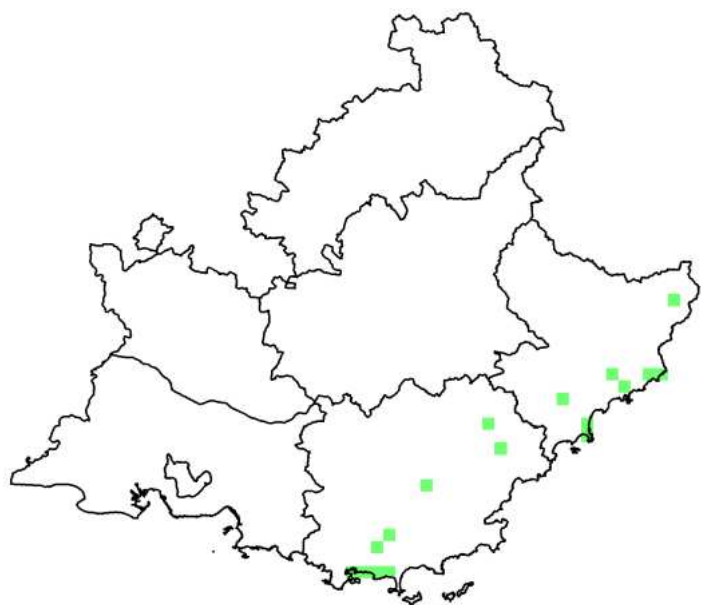
Legousia hybrida



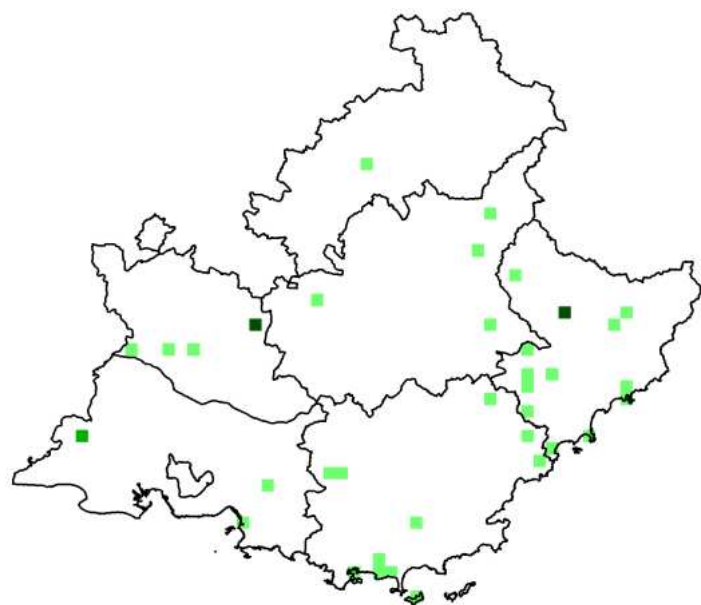
Legousia speculum-veneris



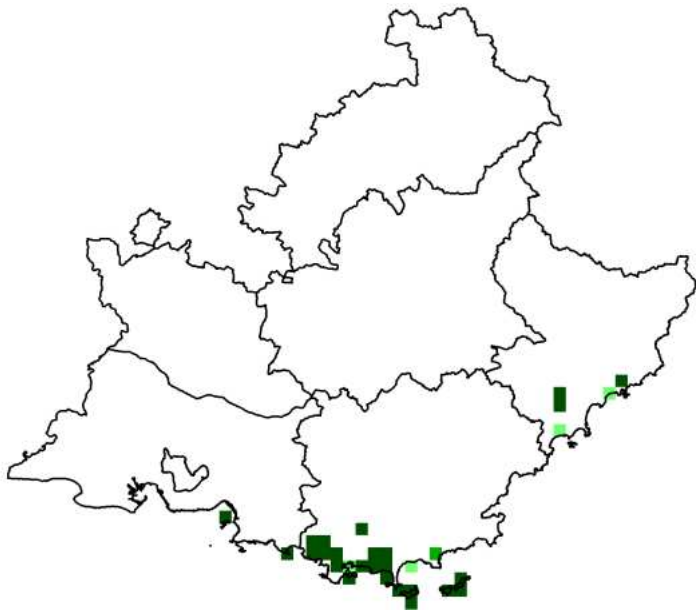
Linaria chalepensis



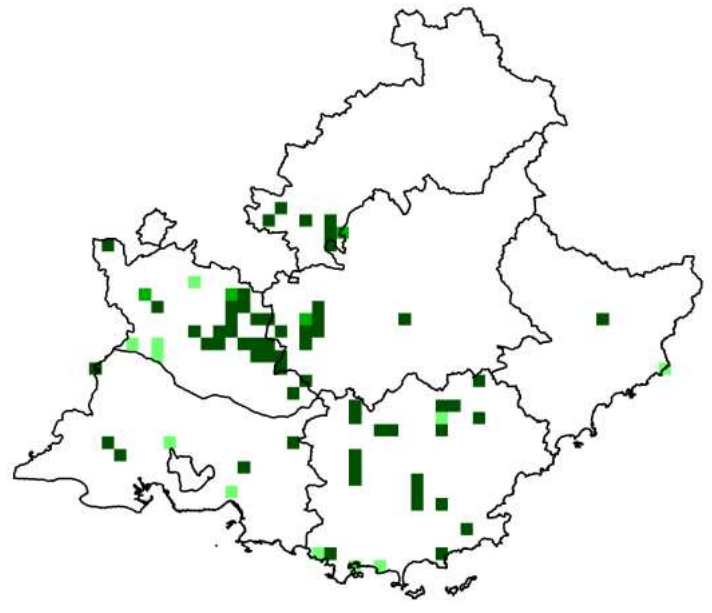
Lolium temulentum



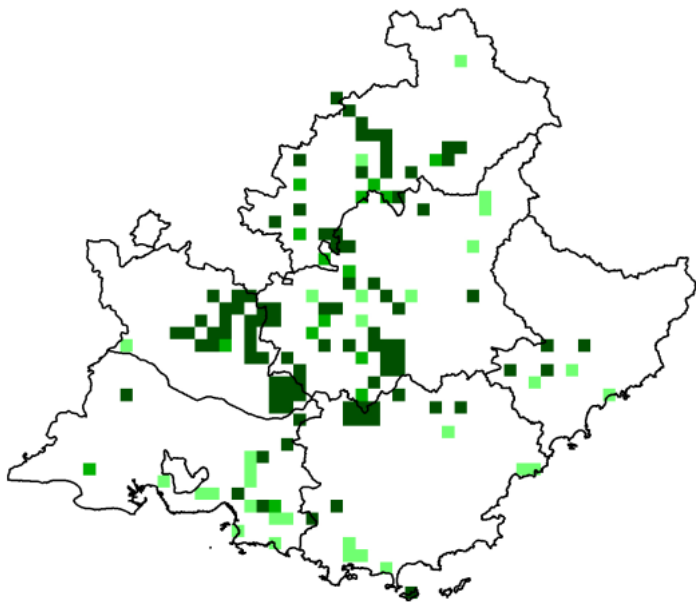
Melomphis arabica



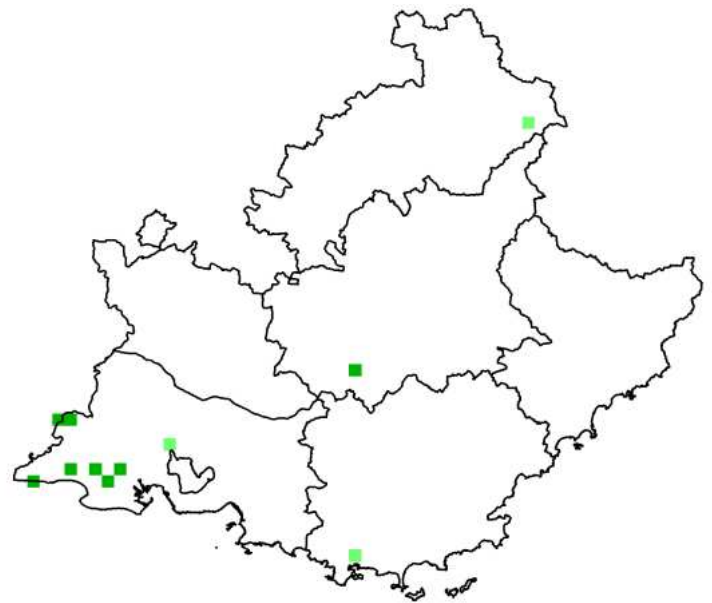
Myagrurn perfoliatum



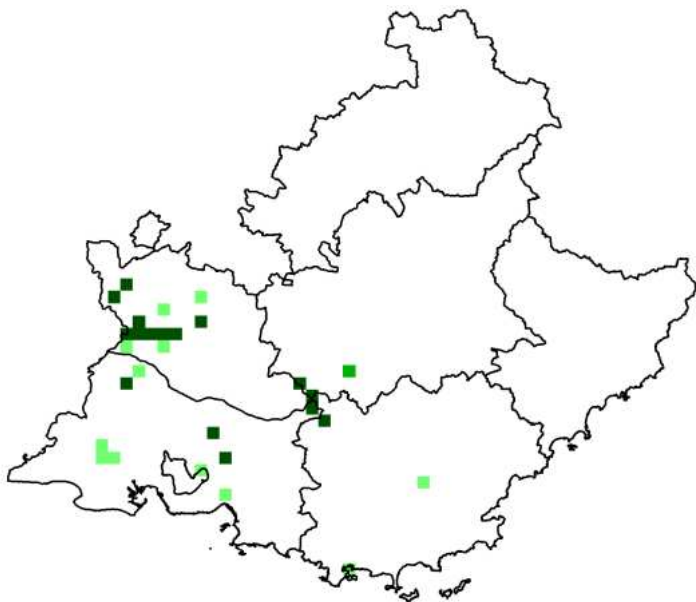
Neslia paniculata



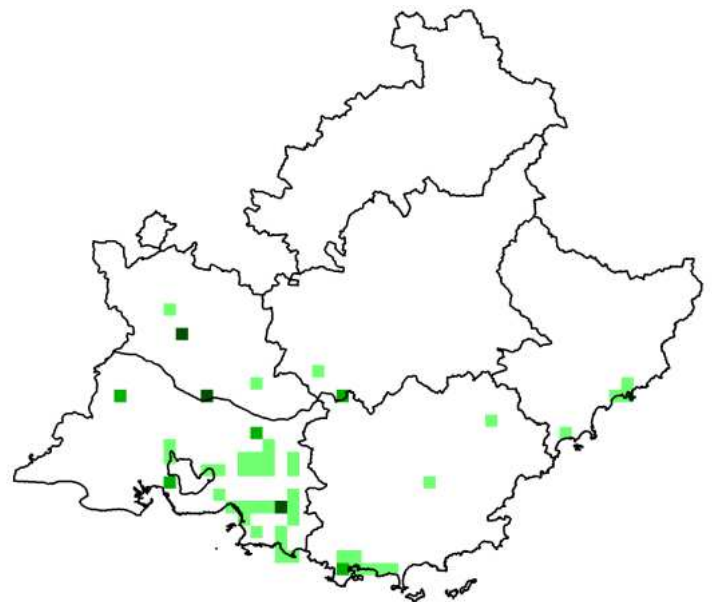
Nigella arvensis



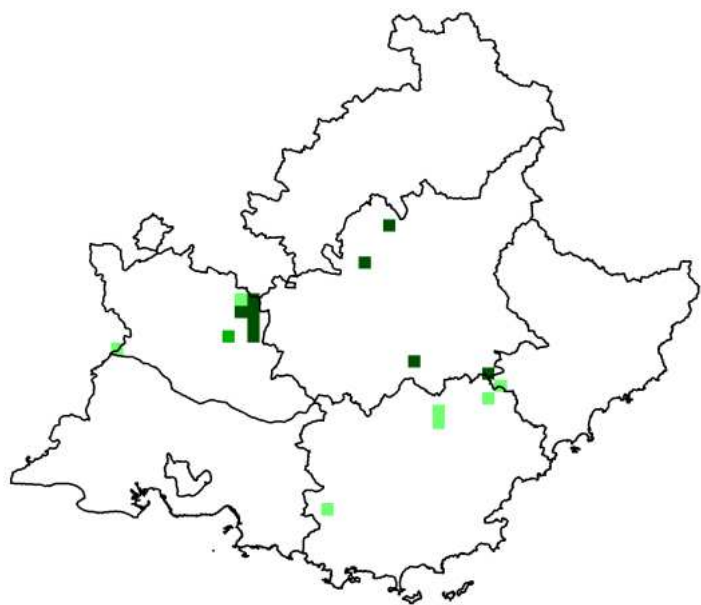
Nigella hispanica var. *parviflora*



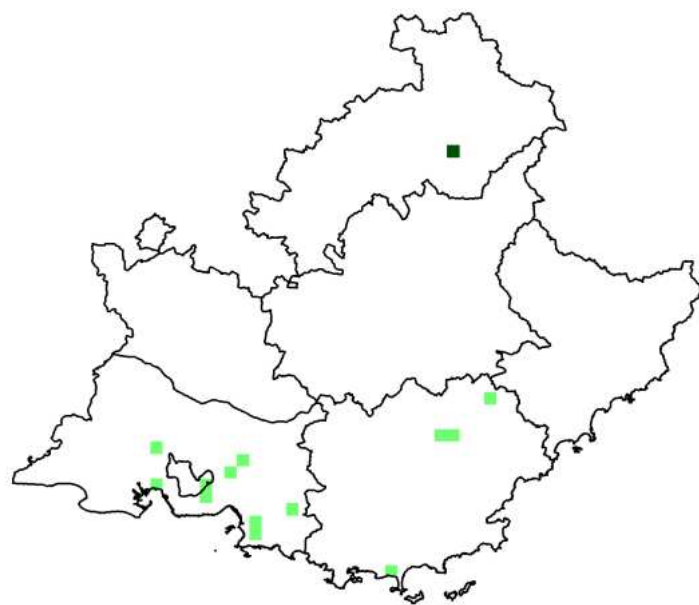
Nigella nigellastrum



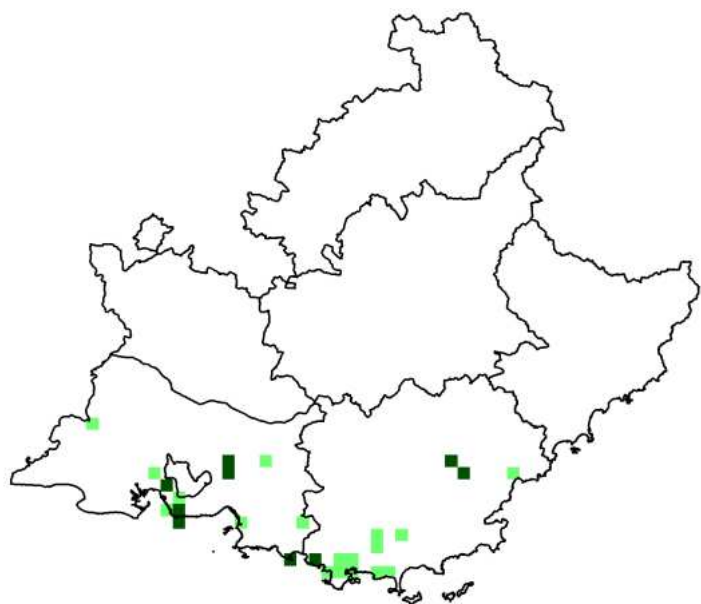
Odontites luteus subsp. *lanceolatus* (race *vernale*)



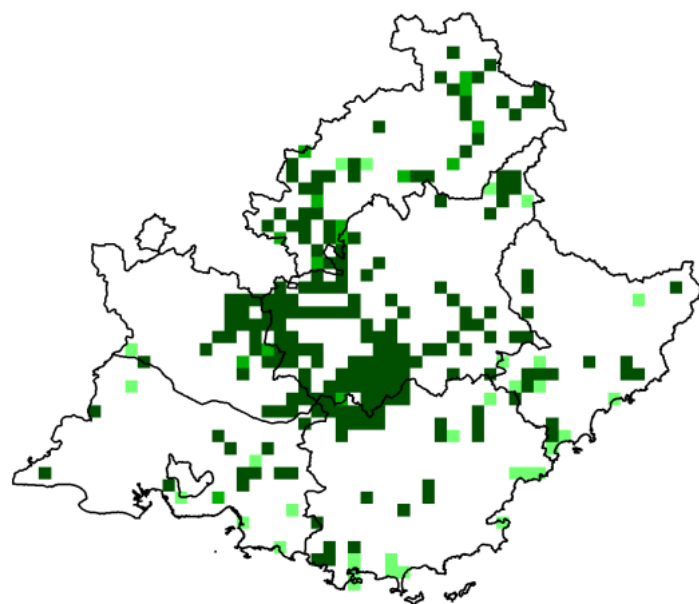
Odontites vernus subsp. *vernus*



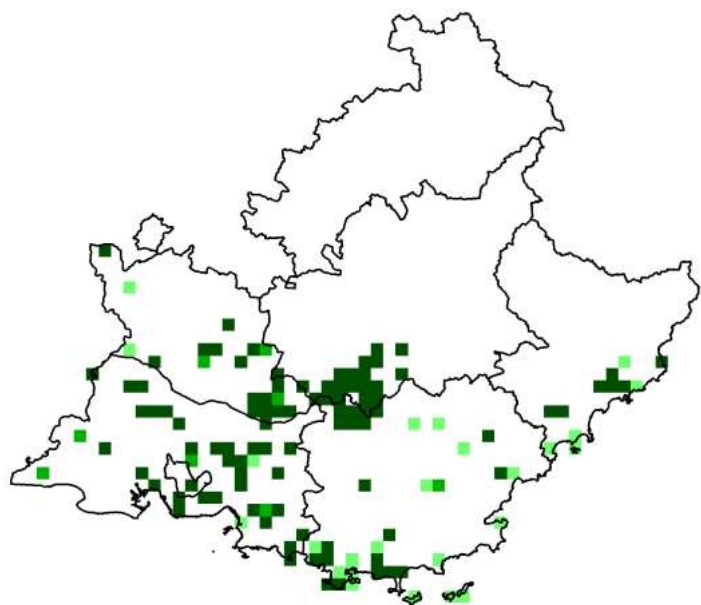
Ononis viscosa subsp. *viscosa*



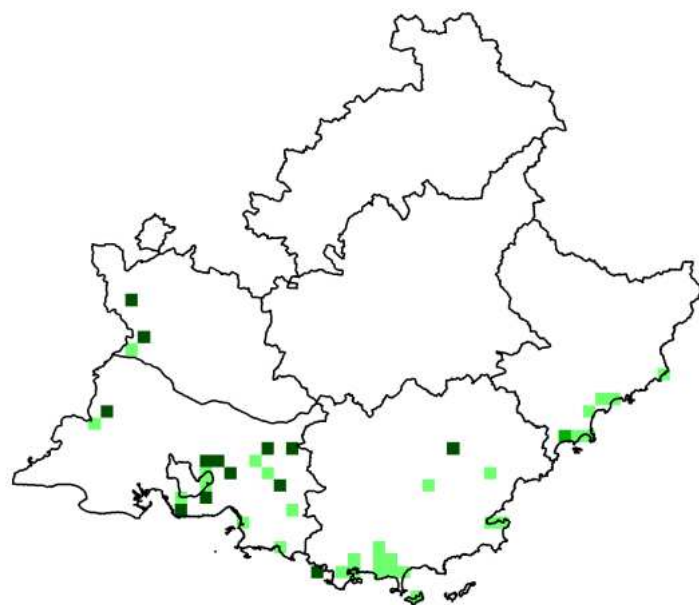
Papaver argemone



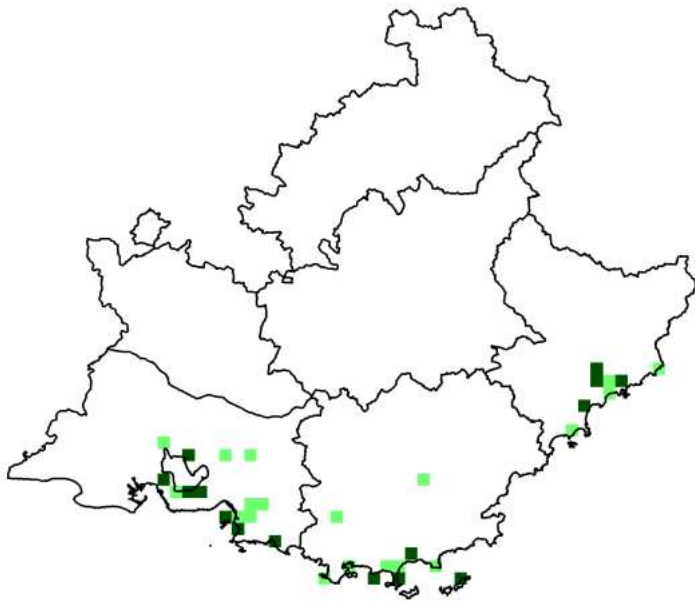
Papaver hybridum



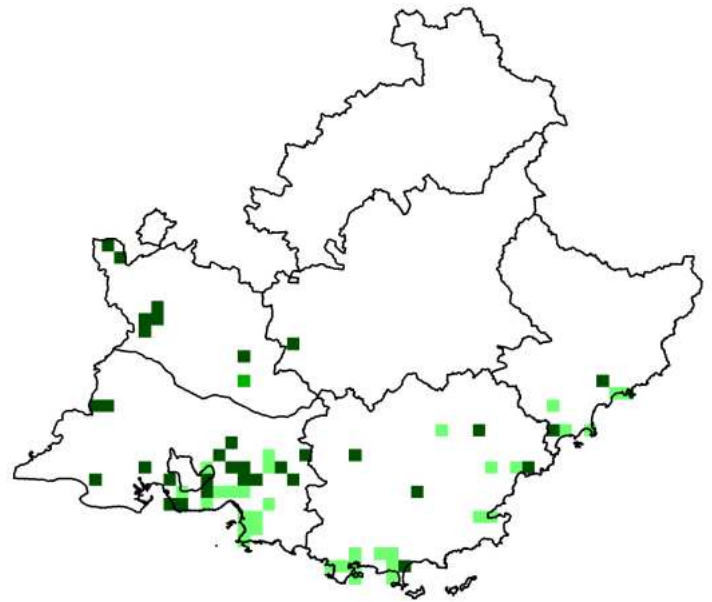
Phalaris brachystachys



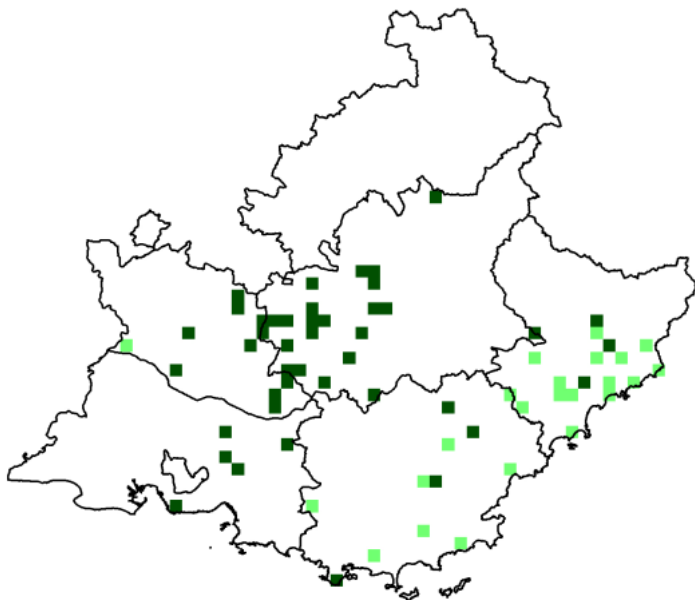
Phalaris minor



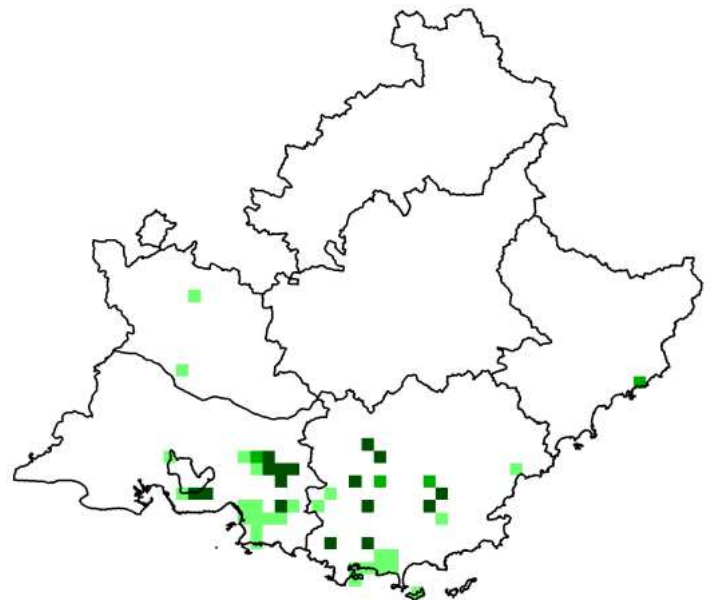
Phalaris paradoxa



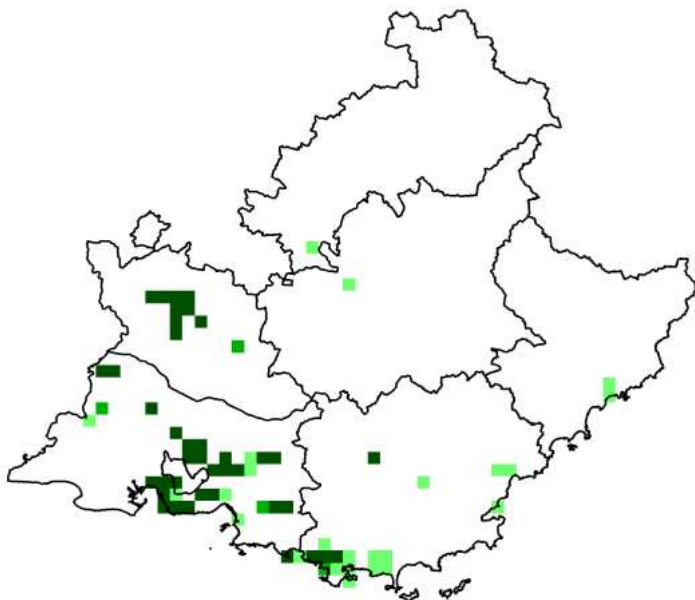
Phelipanche ramosa



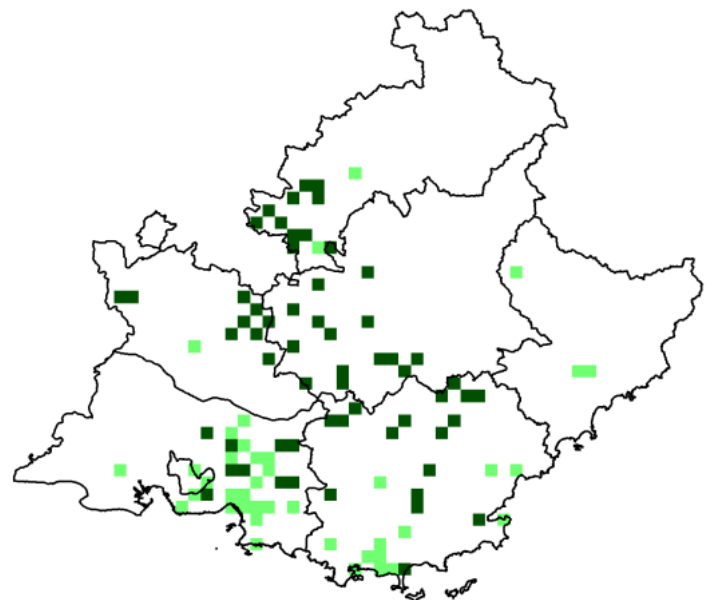
Phleum subulatum



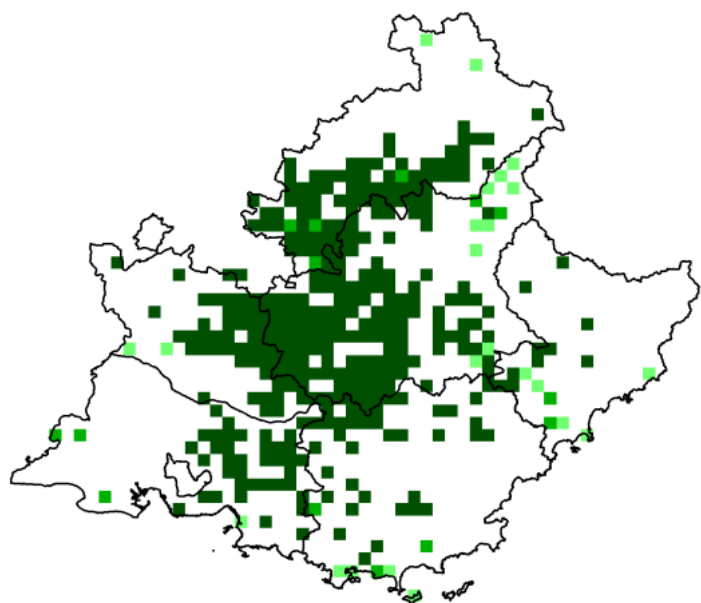
Platycapnos spicata



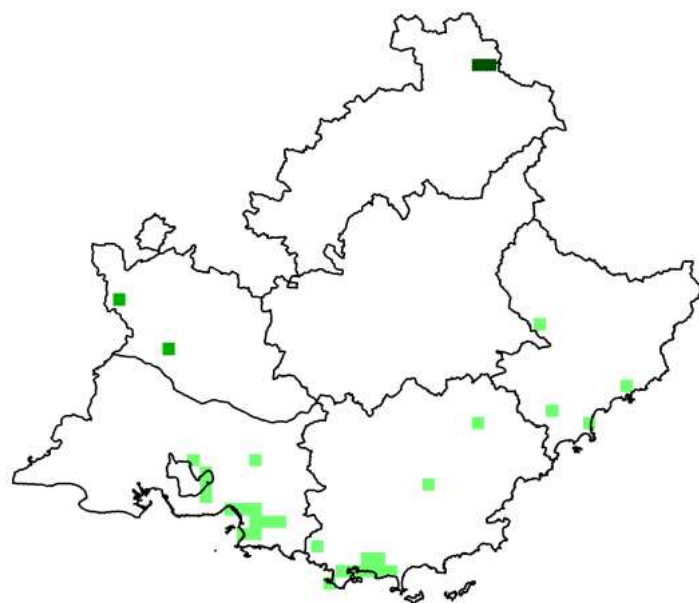
Polygonum bellardii



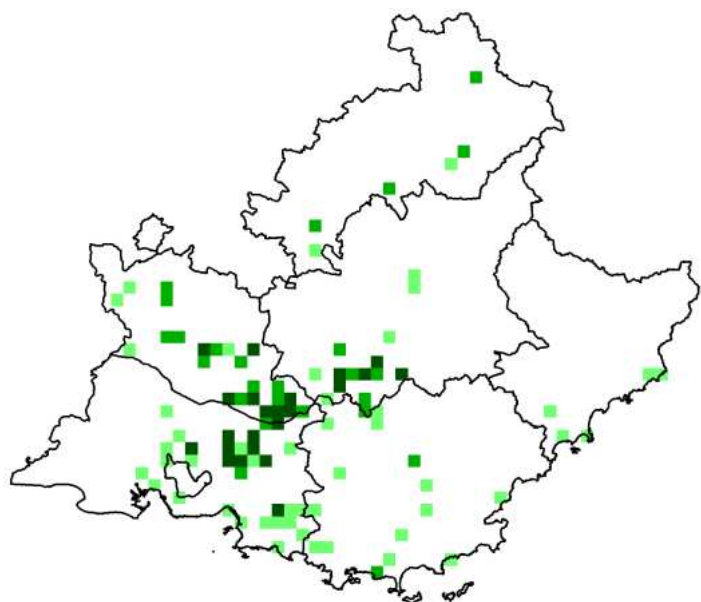
Ranunculus arvensis



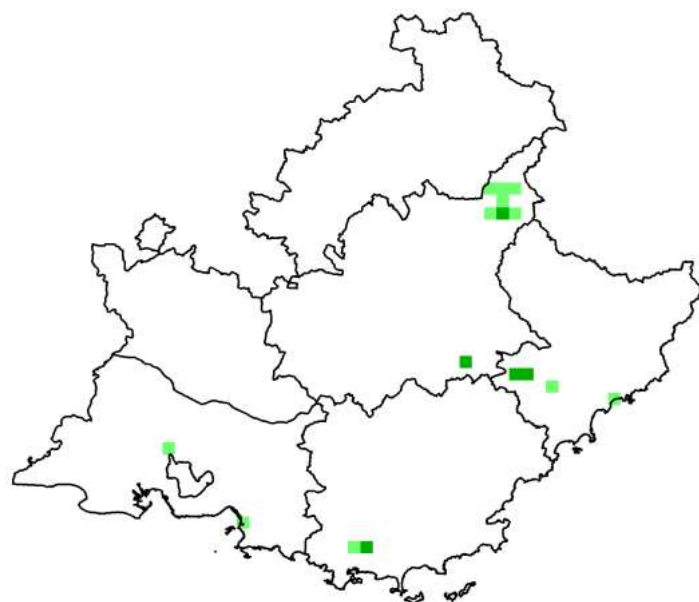
Ridolfia segetum



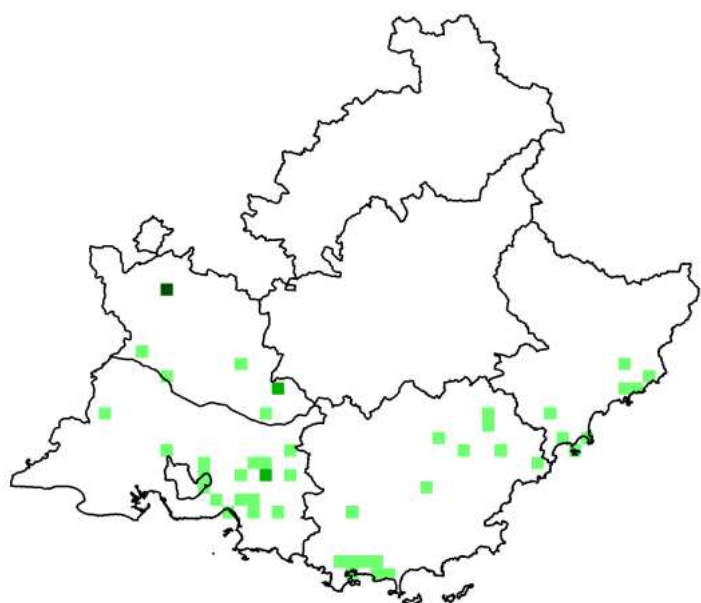
Roemeria hybrida



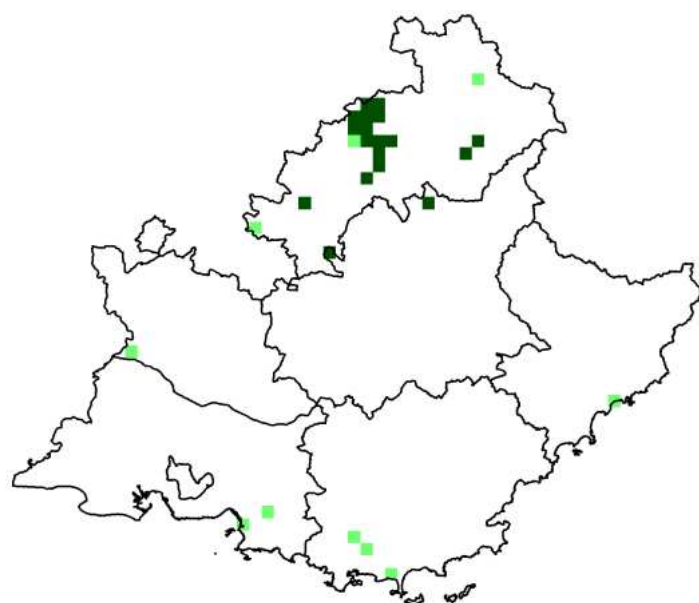
Silene conoidea



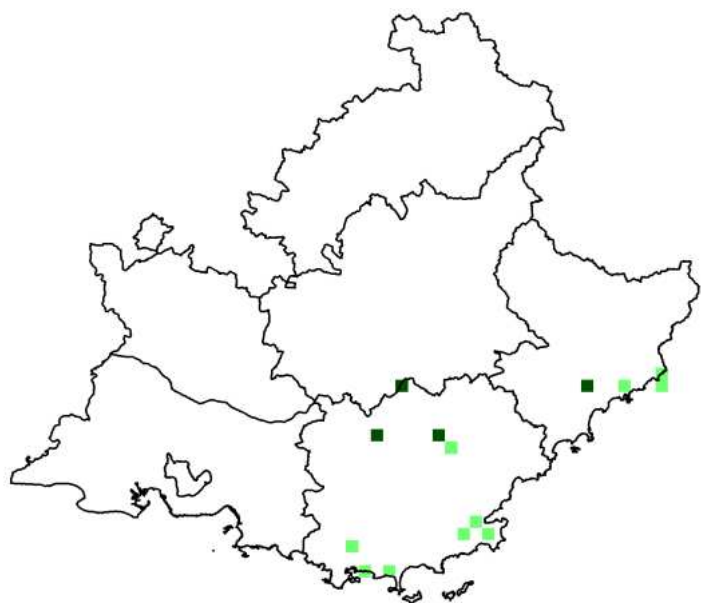
Silene muscipula



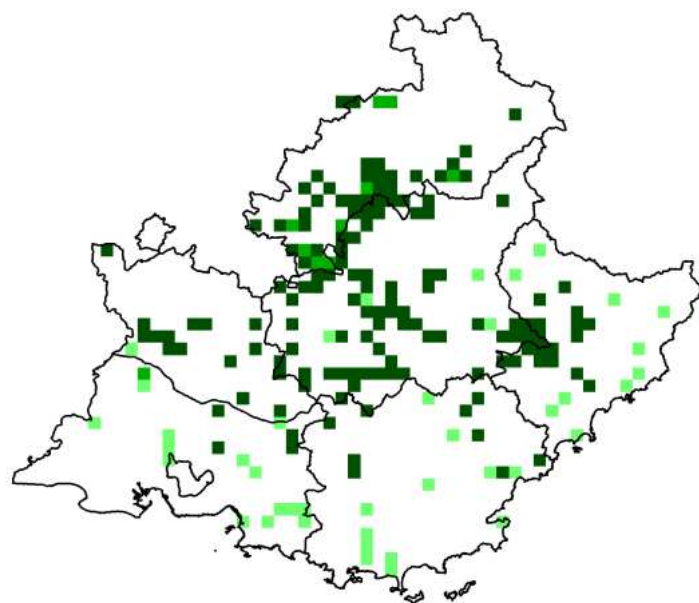
Silene noctiflora



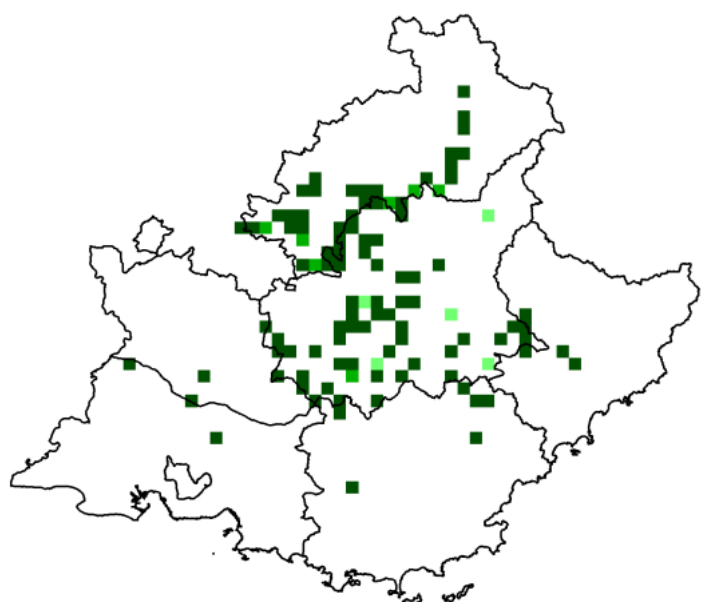
Sison segetum



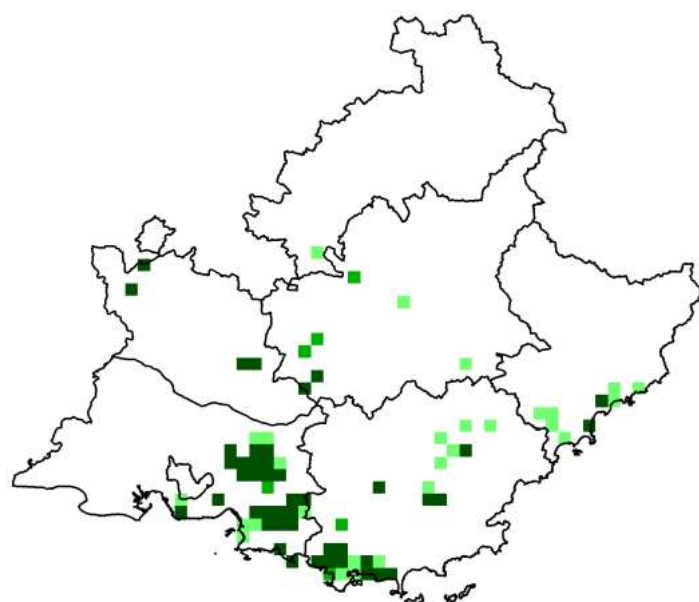
Stachys annua



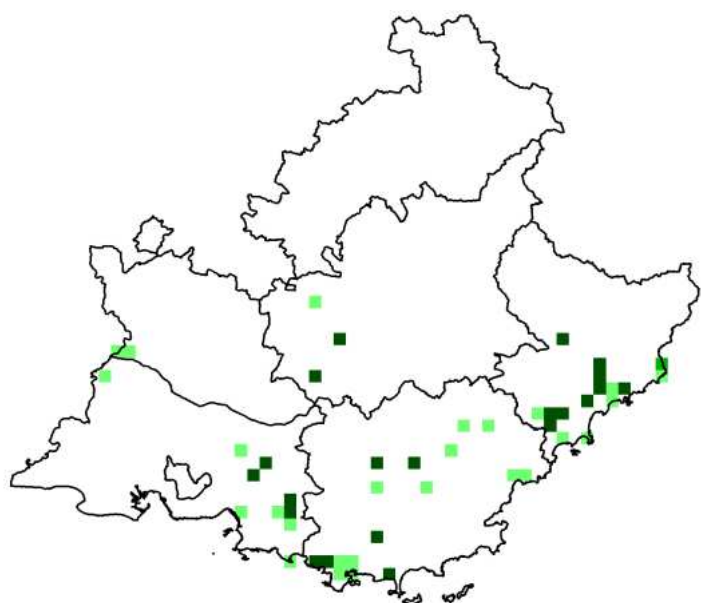
Thymelaea passerina subsp. *passerina*



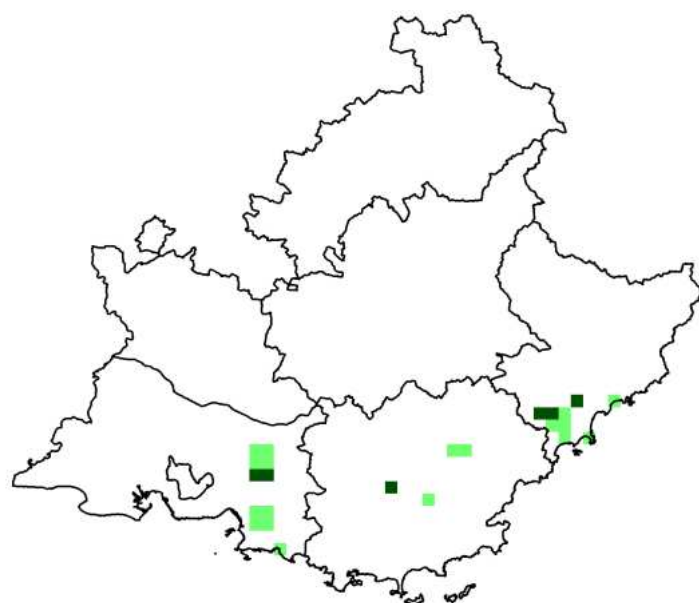
Tulipa agenensis



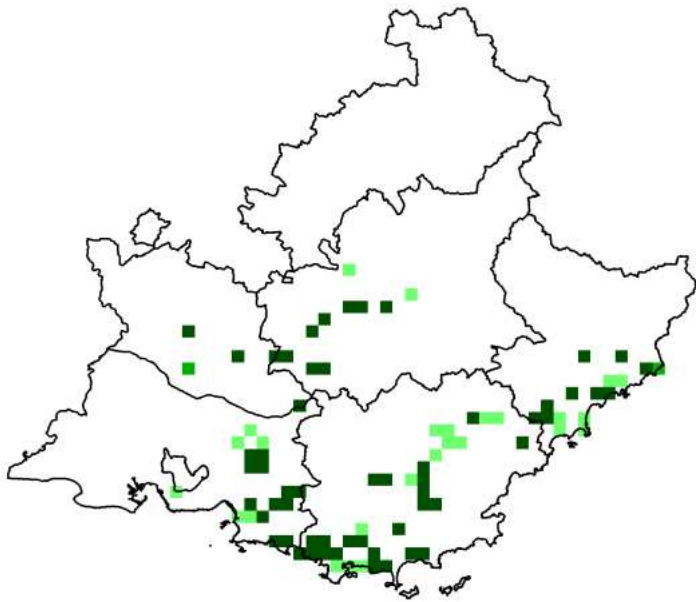
Tulipa clusiana



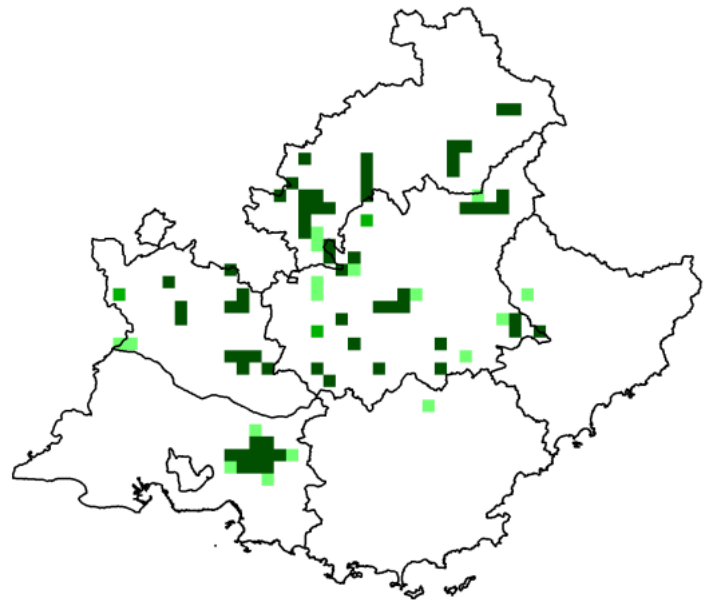
Tulipa lortetii



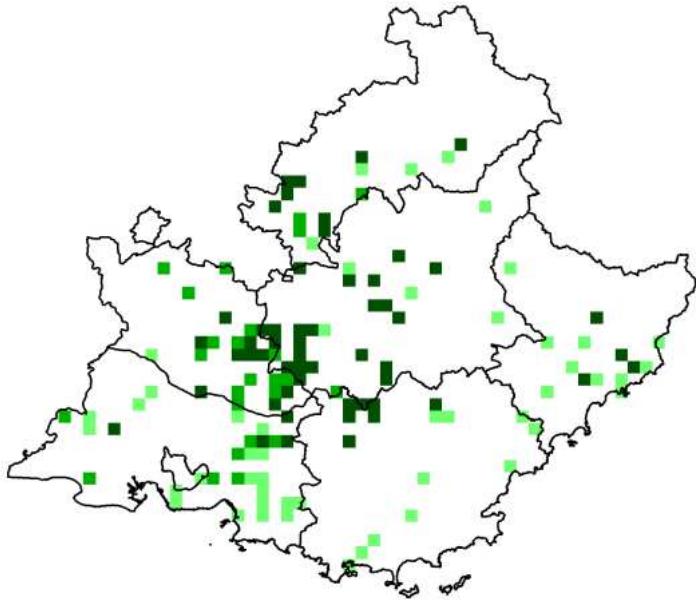
Tulipa raddii



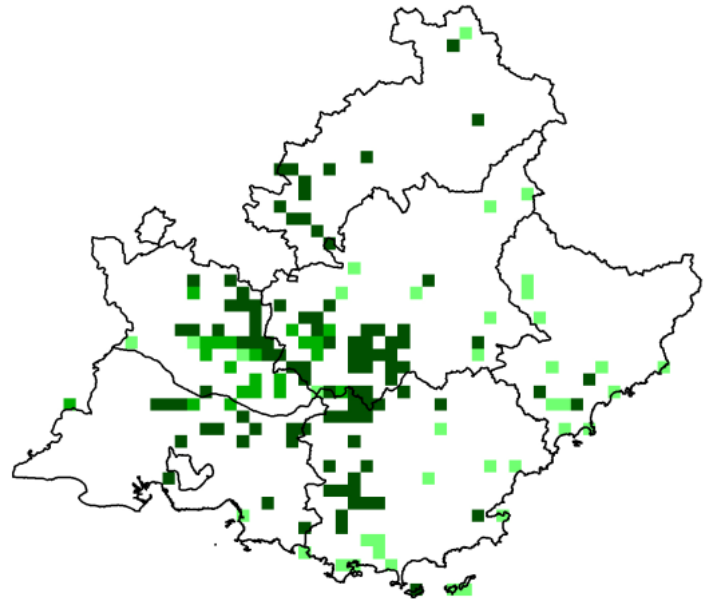
Tulipa sylvestris subsp. *sylvestris*



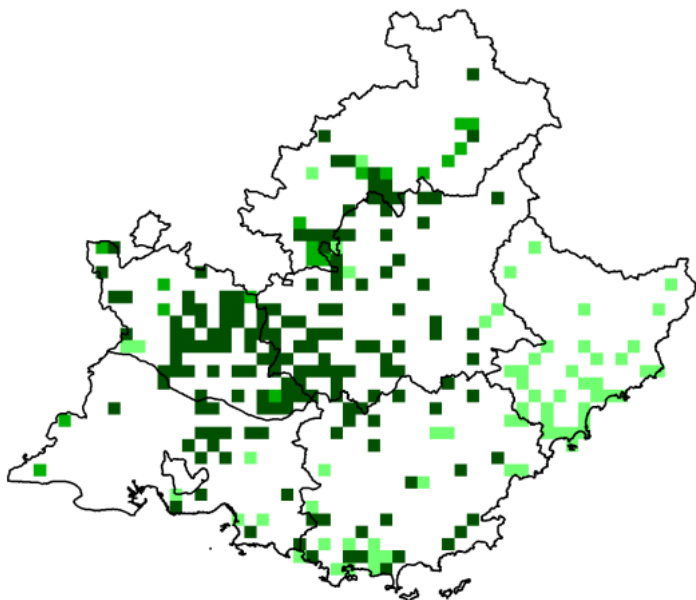
Turgenia latifolia



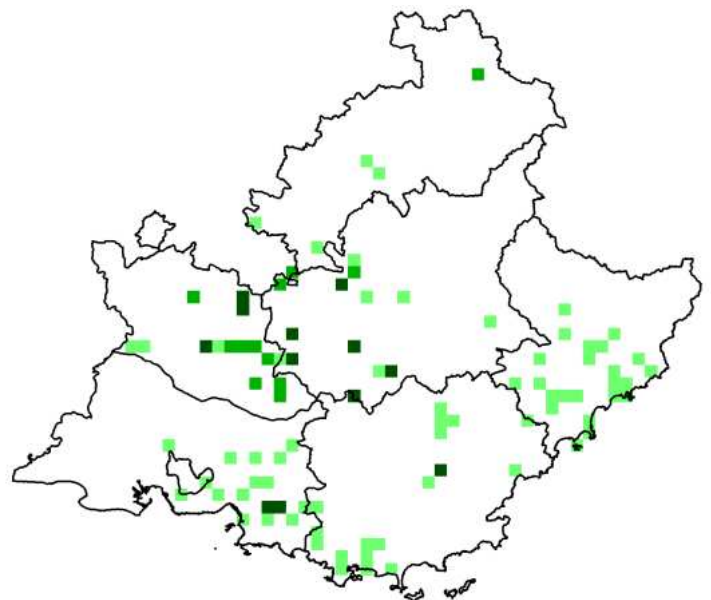
Vaccaria hispanica



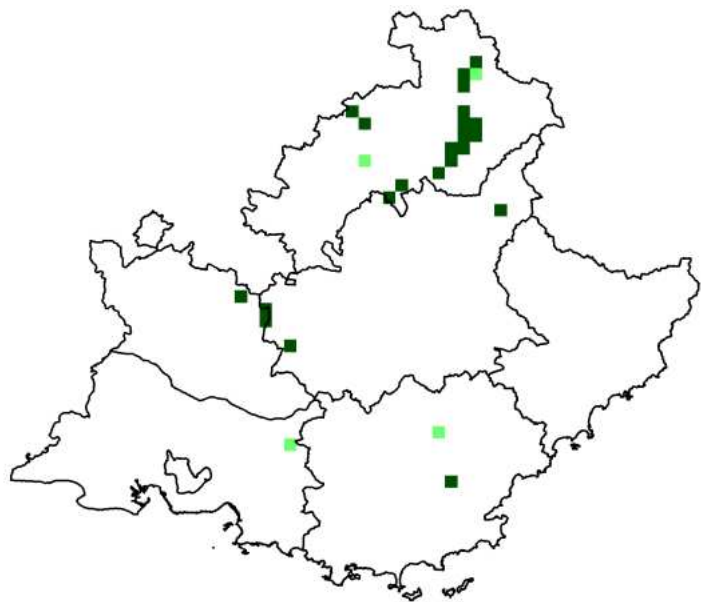
Valerianella coronata



Valerianella echinata



Veronica triphyllos



Vicia pannonica

