

Conservatoire botanique national
méditerranéen de Porquerolles



Bilan d'activités 2012

SOMMAIRE

| | |
|--|----|
| Organisation du conservatoire botanique national méditerranéen | 3 |
| 1. Aspects budgétaires | 4 |
| 1.1 Les ressources | 4 |
| 1.2 Les dépenses | 4 |
| 2. Connaissance de la flore | 6 |
| 2.1 Sources des données et réseau des correspondants | 6 |
| 2.2 Système d'information sur la flore | 11 |
| 2.3 Connaissance de la flore protégée et patrimoniale | 14 |
| 2.4 Travaux de synthèses sur la flore | 21 |
| 2.5 Emergence d'une compétence nouvelle sur la bryoflore | 24 |
| 2.6 Le portail de diffusion des données : SILENE-Flore | 26 |
| 3. Connaissance des habitats naturels | 32 |
| 3.1 Acquisition de données de référence et inédites | 32 |
| 3.2 Structuration du système d'information | 34 |
| 3.3 Vers un référentiel de la végétation de la zone d'agrément | 35 |
| 3.4 Etat de conservation des habitats naturels | 36 |
| 3.5 Participation aux programmes nationaux | 37 |
| 4. Mission conservation | 38 |
| 4.1 Conservation des territoires | 38 |
| 4.2 Conservation du patrimoine végétal | 39 |
| 4.3 Conservation <i>ex situ</i> | 39 |
| 4.4 Relation <i>ex situ</i> – <i>in situ</i> | 44 |
| 4.5 Conservation <i>in situ</i> | 47 |
| 4.6 Lutte contre les plantes envahissantes en région méditerranéenne | 56 |
| 4.7 Gestion des ressources génétiques méditerranéennes | 61 |
| 5. Ressources documentaires | 64 |
| 5.1 Documentation | 64 |
| 5.2 Iconographie | 66 |
| 6. Communication et sensibilisation | 68 |
| 6.1 Communication scientifique et technique | 68 |
| 6.2 Communication vers le grand public | 69 |



Organisation du conservatoire botanique national méditerranéen

DIRECTION



Sylvia LOCHON-MENSEAU
Conservatrice
s.lochon-menseau@cbnmed.fr

ADMINISTRATION



Catherine Chambige
Documentaliste/
Chargée des dossiers
c.chambige@cbnmed.fr
Siège Hyères

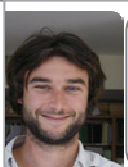


Monique Hernandez
Assistante/Accueil/
Logistique secrétariat
m.hernandez@cbnmed.fr
Siège Hyères



Martine Paquin
Assistante
m.paquin@cbnmed.fr
Antenne Montpellier

CONNAISSANCE



Virgile Noble
Botaniste/Cartographe
Coordination du pôle
connaissance et gestion de
données
v.noble@cbnmed.fr
Siège Hyères



Henri Michaud
Botaniste
h.michaud@cbnmed.fr
Siège Hyères



James Molina
Botaniste/Responsable
antenne Languedoc-Roussillon
j.molina@cbnmed.fr
Antenne Montpellier



Frédéric Andrieu
Botaniste
f.andrieu@cbnmed.fr
Antenne Montpellier



Olivier Argagnon
Botaniste/Habitats
o.argagnon@cbnmed.fr
Antenne Montpellier



Benoît Offerhaus
Botaniste spécialité
bryologie
b.offerhaus@cbnmed.fr
Bureau Alpes-Maritimes

GESTION DE DONNEES



Olivier Gavotto
Administrateur de données
o.gavotto@cbnmed.fr
Siège Hyères



Martine Barcelli
Opératrice de saisie
m.barcelli@cbnmed.fr
Bureau Vaucluse



Bernadette Huynh-Tan
Préparation à l'édition des
ouvrages/Photothèque
b.huynh-tan@cbnmed.fr
Siège Hyères

CONSERVATION



Katia Diadema
Coordination du pôle
Conservation/Responsable
bureau Alpes-Maritimes
k.diadema@cbnmed.fr
Bureau Alpes-Maritimes



Lara Dixon
Conservation ex situ/Banque
de semences
l.dixon@cbnmed.fr
Siège Hyères – Porquerolles



Alain Migliore
Pépinière
Porquerolles



Bouchaib Khadari
Généticien
b.khadari@cbnmed.fr
Montpellier

Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles

34, avenue Gambetta - 83400 HYERES –

Tél. : 06 94 16 61 40 – courriel : contact@cbnmed.fr

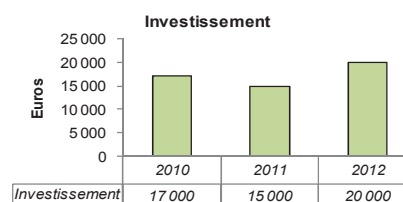
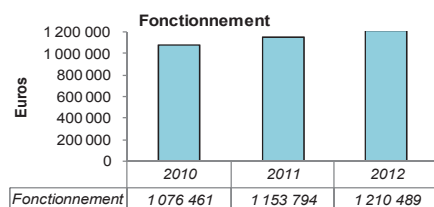
www.cbnmed.fr

www.silene.eu

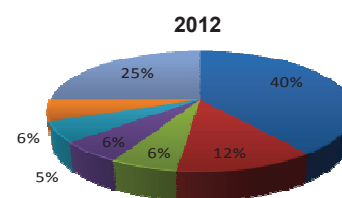
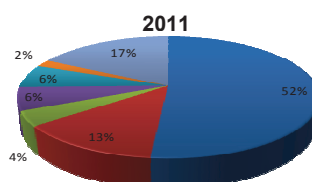
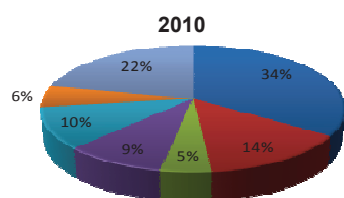
www.invmed.fr

1. Aspects budgétaires

1.1 LES RESSOURCES



Répartition des ressources de fonctionnement

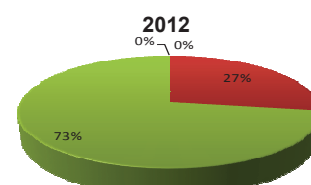
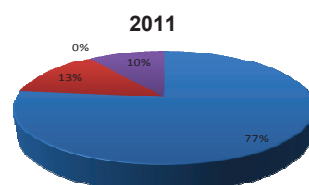
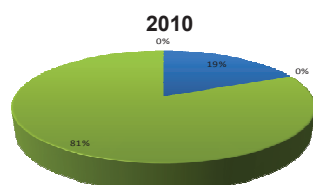


■ MEDDE ■ Agrément national ■ Région PACA ■ DREAL PACA ■ DREAL LR ■ Programmes européens ■ Autres

| | 2010 | 2011 | 2012 | Différence par rapport à 2011 |
|-------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------------------|
| MEDDE | 370 000 | 595 000 | 480 000 | -115 000 |
| Agrément national | 150 000 | 150 000 | 150 000 | 0 |
| Région PACA | 50 000 | 45 000 | 71 898 | 26 898 |
| DREAL PACA | 100 883 | 71 100 | 69 547 | -1 553 |
| DREAL LR | 113 000 | 71 500 | 67 000 | -4 500 |
| Programmes européens | 60 000 | 21 670 | 70 000 | 48 330 |
| Autres | 232 578 | 199 524 | 302 044 | 102 520 |
| TOTAL (en euros) | 1 076 461 | 1 153 794 | 1 210 489 | 56 695 |

1.2 LES DÉPENSES

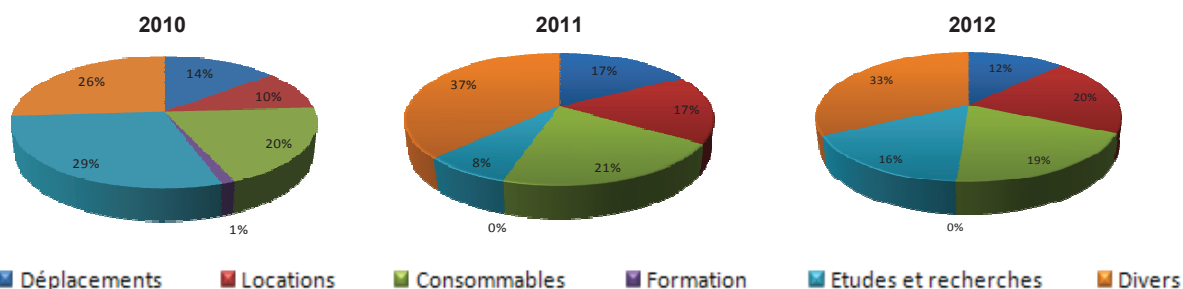
Les dépenses d'investissement



■ Informatique ■ Acquisition matériel ■ Achat véhicule ■ Dépôt et cautionnement

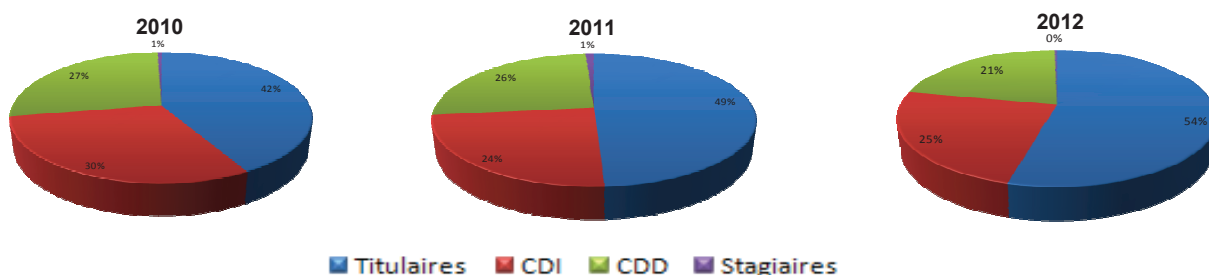
| | 2010 | 2011 | 2012 | Différence par rapport à 2011 |
|-------------------------|---------------|---------------|---------------|-------------------------------|
| Informatique | 3 050 | 12 341 | 0 | -12 341 |
| Achat matériel | 0 | 2 153 | 4 403 | 2 250 |
| Achat véhicule | 13 403 | 0 | 11 646 | 11 646 |
| Dépôt et cautionnement | 0 | 1 600 | 0 | -1 600 |
| TOTAL (en euros) | 16 453 | 16 094 | 16 049 | -45 |

Les dépenses de fonctionnement



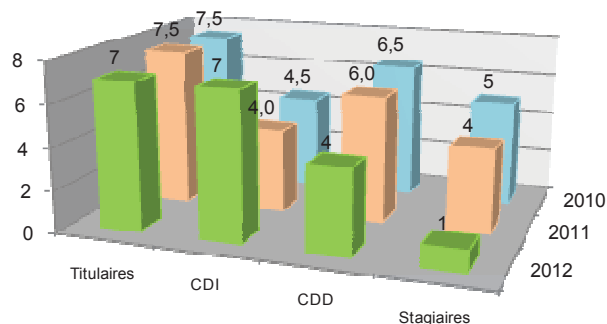
| | 2010 | 2011 | 2012 | Différence par rapport à 2011 |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|
| Déplacements | 30 867 | 26 579 | 26 252 | -327 |
| Locations | 21 287 | 25 894 | 41 964 | 16 070 |
| Consommables | 41 761 | 32 593 | 41 221 | 8 628 |
| Formation | 2 739 | 0 | 0 | 0 |
| Etudes et recherches | 62 828 | 11 960 | 35 221 | 23 261 |
| Divers | 56 349 | 57 812 | 69 536 | 11 724 |
| TOTAL (en euros) | 215 831 | 154 838 | 214 194 | 59 356 |

Les dépenses de personnel



| | 2010 | 2011 | 2012 | Différence par rapport à 2011 |
|-------------------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|
| Titulaires | 394 590 | 472 827 | 549 813 | 76 986 |
| CDI | 285 745 | 231 558 | 230 881 | -677 |
| CDD | 255 837 | 247 433 | 201 693 | -45 740 |
| Stagiaires | 4 296 | 9 927 | 2 616 | -7 311 |
| TOTAL (en euros) | 940 468 | 961 745 | 985 003 | 23 258 |

Nombre d'employés selon le type de contrat



2. Connaissance de la flore

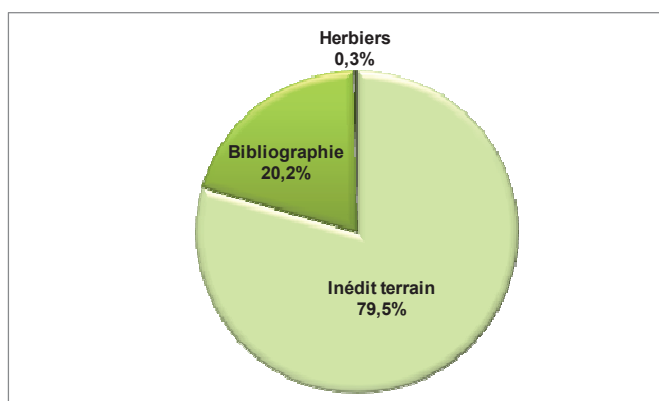
2.1 SOURCES DES DONNÉES ET RÉSEAU DES CORRESPONDANTS

Le développement des outils de stockage et de diffusion des données d'observation s'est accompagné d'un désir de faire converger l'information sur la flore à l'échelle de la zone d'agrément vers le CBNMed. Avec un territoire d'agrément couvrant neuf départements, à la flore diversifiée et hébergeant environ les deux tiers de la flore de France, l'amélioration des connaissances nécessite de nombreux échanges d'informations et de multiples partenariats avec les acteurs de l'aménagement du territoire et de la conservation de la nature. Les données d'observation gérées par le Conservatoire sont ainsi d'origines diverses et le CBNMed en assure le formatage informatique et la validation taxonomique pour ensuite les restituer vers le plus grand nombre.

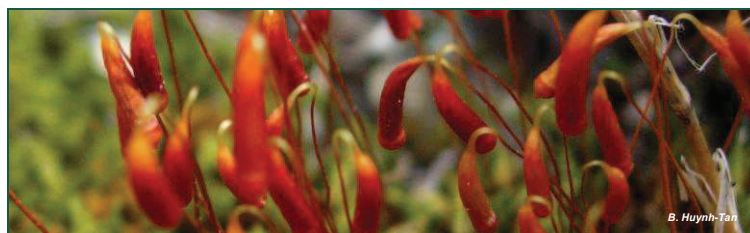
Plusieurs sources d'information sont ainsi exploitées par le CBNMed pour enrichir sa connaissance de la flore méditerranéenne. Elles sont d'importance variable en volume de données. On peut distinguer deux grands ensembles de sources correspondant respectivement aux données issues de documents de référence (herbiers et bibliographie) et aux données issues d'inventaires inédits.

L'information de référence

Les données d'herbier : aucune stratégie spécifique à la saisie des données issues des herbiers n'est développée par le CBNMed. Les données d'observation issues des herbiers sont ponctuellement exploitées pour un nombre très limité d'espèces, généralement dans le cadre de précisions taxonomiques ou pour la recherche de stations historiques d'espèces patrimoniales. La nécessité de confirmer la détermination des données issues des herbiers anciens est le frein principal à une généralisation de leur intégration et c'est pourquoi cette source d'information ne représente qu'une proportion marginale de l'information disponible (0,3 %) dans la base de données.



Proportions des trois principales sources de données au sein de la base de données flore du CBNMed.



L'herbier de Montpellier (MPU)

Depuis sa création, l'Antenne Languedoc-Roussillon du CBNMed est hébergée par l'Université Montpellier 2 dans le bâtiment de l'Institut de Botanique à Montpellier. Ce lieu abrite encore une partie importante de l'excellente bibliothèque qui s'y était constituée en plus d'un siècle, et surtout le remarquable herbier de l'Université (MPU). Avec environ 3,5 millions d'échantillons de toutes les parties du monde, réunis depuis le 16^{ème} siècle par les botanistes universitaires de Montpellier, cette prestigieuse collection rend compte de l'inventaire de la biodiversité mondiale depuis les grandes explorations scientifiques du 18^{ème} siècle.

Dans cet inventaire, la région méditerranéenne française tient évidemment une place importante, au grand bénéfice des activités du Conservatoire. Outil de référence pour les identifications délicates, l'Herbier MPU constitue également une ressource fondamentale pour la connaissance de la répartition des espèces de la région. On connaît en effet le remarquable effort d'inventaire floristique mené au 19^{ème} et début du 20^{ème} siècles par les chercheurs (de Delile, Dunal, Candolle à Ch. Flahault) et de talentueux amateurs, dont nombre d'instituteurs, de médecins et de religieux (le chanoine Coste en est l'exemple le plus connu) immergés dans le milieu rural. Les témoins précieusement conservés de leurs herborisations permettent de vérifier en permanence leur identification et donc l'exactitude des publications auxquelles elles ont parfois donné lieu, de retrouver avec précision les localités de plantes rares ou présumées disparues, de suivre l'évolution de la répartition d'espèces en recul ou en expansion... C'est la raison pour laquelle MPU a pris l'initiative, relayée par l'association Tela-Botanica, le CBNMed et différentes institutions, de réaliser un inventaire aussi exhaustif que possible des herbiers de toutes tailles et de tous statuts présents dans la région méditerranéenne française. Ces réalisations devraient permettre de mieux valoriser des collections dispersées et trop souvent ignorées, et surtout de veiller à leur conservation lorsque ce n'est pas déjà trop tard...

Les botanistes du Conservatoire bénéficient d'un accès privilégié à ces informations fondamentales pour la qualité scientifique de leur activité professionnelle, et fréquentent donc quotidiennement l'herbier et sa bibliothèque. Mais au-delà de l'aspect chorologique régional, l'herbier leur permet de fructueuses comparaisons avec les échantillons d'autres régions méditerranéennes ou non, françaises ou étrangères. En suppléant aux imperfections des clés de détermination disponibles, cet herbier riche de types nomenclaturaux les autorise de surcroît à aborder – sinon toujours à résoudre – les questions de taxinomie et de nomenclature auxquelles ils sont nécessairement confrontés un jour ou l'autre. C'est ainsi que MPU s'est révélé indispensable à la rédaction de la Flore de la France méditerranéenne continentale.

En contrepartie, le personnel du CBNMed, conscient des services rendus par l'herbier de l'Université, s'efforce de vivre en véritable synergie avec lui : il participe à l'enrichissement de l'herbier et de sa bibliothèque, et collabore volontiers aux différents services publics (demandes d'identification d'échantillons, d'information sur la localisation ou la biologie de certaines espèces...) auxquels doit faire face un personnel trop peu nombreux. Il a également fortement contribué à faire reconnaître l'importance des collections de MPU et leur intérêt aux institutions et aux décideurs régionaux, à leur faire comprendre l'insuffisance notoire des moyens qui leur sont consacrés, et à appuyer ses demandes de soutien.

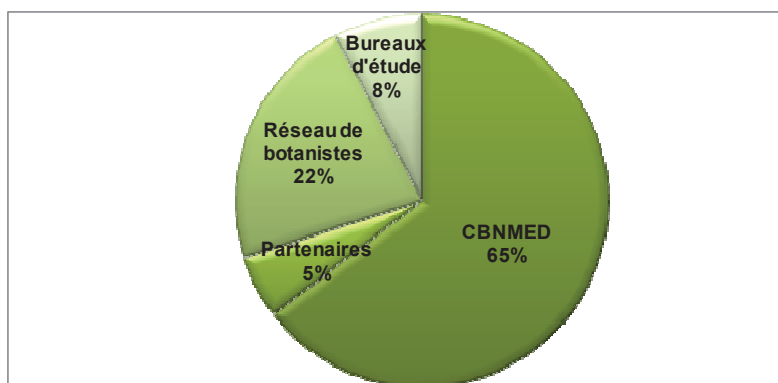


Les données de la bibliographie

La saisie de la bibliographie traitant de la flore ou de la végétation de la zone d'agrément est réalisée progressivement. Cette information, le plus souvent historique, est importante pour l'orientation des prospections actuelles (recherches d'espèces rares en particulier) et pour l'évaluation de la dynamique à moyen terme des populations (régressions / expansions). 1718 références sont aujourd'hui dépouillées et comptent les principaux catalogues floristiques historiques et les articles de revues traitant de chorologie des 200 dernières années. La saisie de l'abondance littérature phytosociologique (relevés de végétation) est avancée avec, en Provence-Alpes-Côte d'Azur, une intégration presque exhaustive des thèses universitaires et des articles publiés sur le sujet. Ce dernier point reste cependant encore à généraliser pour la région Languedoc-Roussillon. La limite des moyens humains pour la saisie et le post-traitement des données (géoréférencement et validation) a considérablement ralenti le rythme des saisies bibliographiques puisque pour la période 2007-2012 seule une personne à 70 % était dédiée à cette tâche. Les données bibliographiques représentent toutefois plus de 20 % de l'information acquise et apportent le recul historique nécessaire à une bonne compréhension de la flore contemporaine.

L'information inédite

Près de 80 % de l'information disponible au CBNMed est directement issue d'observations inédites et traduit la volonté de prioriser l'acquisition directe de données récentes. Si les données générées par les travaux du CBNMed représentent, avec 65 %, la part principale de cette information inédite, l'animation en continu d'un réseau de contributeurs amateurs ou professionnels s'est fortement développée au cours de la période 2007-2012.



Proportions des différentes sources de données d'observations inédites au sein de la base de données du CBNMed.

Le réseau des botanistes amateurs

Les liens du CBNMed avec le réseau des botanistes s'entretiennent au travers de multiples échanges directs mais également par une volonté d'associer les botanistes amateurs à des projets coordonnés par le CBNMed comme la réalisation d'atlas floristiques par exemple.

L'animation du réseau des botanistes est soutenue par les DREAL et a pour objectif de rendre les botanistes plus performants sur le terrain et de faciliter la remontée des informations produites vers la base de données du CBNMed. Concrètement cela se traduit par :

- une mise à disposition d'outils de saisie, de documents de travail (cartes et listes de synthèse), de références bibliographiques ;
- un accompagnement sur le terrain des réserves naturelles, des sites Natura 2000, des associations lors de leurs sorties ;
- l'organisation de sessions (voir encadré) et de formations botaniques à l'attention des botanistes ;
- une réponse et un suivi des sollicitations et demandes d'informations.

Représentant près de 20 % des données inédites, l'information issue de ce réseau est importante et engage le CBNMed dans sa capacité de traitement et de restitution. La nécessité d'améliorer le temps de traitement de ce flux entrant d'informations est ainsi apparu prioritaire ces dernières années.

Les bureaux d'études

De par le nombre croissant des études environnementales, dans le cadre d'aménagements ou de déploiement des politiques de l'état, les bureaux d'études sont devenus des créateurs d'observations floristiques non négligeables. Le CBNMed, en collaboration avec plusieurs structures administratives importantes (DREAL, Conseil régional PACA, Conseils généraux) et dans le cadre de la mise en place de son outil SILENE-Flore de diffusion des données, a cherché à structurer le retour des données de terrain générées par les études vers sa base de données. Le conditionnement d'un retour de données a ainsi été mis en place lors de l'obtention de l'accès aux données SILENE-Flore et un même conditionnement est désormais inscrit dans les cahiers des charges de plusieurs structures administratives partenaires. Cela s'est traduit directement par une augmentation nette de la proportion des données issues des bureaux d'étude dans la base de données (près de 8 % en 2012).

La recherche universitaire contemporaine

L'accès aux données du CBNMed pour les laboratoires de recherches régionaux est en place depuis de nombreuses années et permet des échanges fructueux pour les deux parties. Inversement, une première étape de réflexion a été menée en 2011 avec l'Université d'Aix-Marseille pour intégrer et valoriser les données produites dans le cadre des travaux de recherches menés à l'Université. Une convention de partenariat (via SILENE-Flore) a été signée en 2012 et la mise en place opérationnelle des outils de saisie des données du CBNMed se déploiera courant 2012-2013.

Le CBNMed cherche, par l'échange d'information, l'assistance à la détermination, la mise à disposition d'outils informatiques et par une présence régulière sur le terrain auprès des différents contributeurs, à rendre vivante l'évolution des connaissances. Le développement de l'outil de diffusion des données en ligne (SILENE-Flore) et sa reconnaissance dans nos deux régions comme outil référent au sein des SINP régionaux favorisent cette dynamique et la convergence de l'information, en particulier pour les données produites dans le cadre de commandes publiques.



Session annuelle de botanique au CBNMed

Les séminaires de botanique ont favorisé la cohésion et les échanges entre les équipes de l'ensemble du personnel du CBNMed mais également ont apporté un gain de connaissance rapide et conséquent sur des zones trop peu étudiées et souvent éloignées géographiquement des points d'implantation du CBNMed. Avec une volonté d'échange et d'enrichissements mutuels, ont été progressivement conviés à nos sorties de terrain de nombreux botanistes locaux, des institutionnels partenaires (DREAL, Conseils généraux ou régionaux) mais également des personnels des CBN voisins, de la fédération des CBN ou des universitaires. Enfin, le projet de Flore de la France méditerranéenne continentale a également permis d'associer ses auteurs, Jean-Marc Tison et Philippe Jauzein, aux herborisations et de bénéficier de leur savoir. L'intérêt et la réputation de ces semaines botaniques étaient scellés et ont permis de les égrainer dans le temps comme une véritable « marque de fabrique » du CBNMed.

Organisation : Plusieurs groupes (4 à 6 personnes) comprenant au minimum un botaniste du CBNMed sont constitués et partent, pour la journée, inventorier un secteur qui a été préalablement défini. Les identifications et la mise en herbier se font collectivement le soir.

2012 : Aude : 1 semaine à Verzeille dans les Corbières occidentales

(Ont également participé DREAL LR, botanistes locaux, J.-M. Tison et Ph. Jauzein, CBNPMP, B. de Foucault de la SBF, Associations locales).

Cette semaine d'herborisations collectives est très positif. Elle a en particulier été mise à profit pour stimuler l'inventaire de secteurs méconnus ou insuffisamment prospectés dans le cadre de la réalisation du projet de l'Atlas dans le département de l'Aude. Au-delà des nombreux apports de ces sorties en termes de précisions chorologiques à l'échelle locale.

Les bénéfices au niveau de la formation en interne des botanistes du CBNMed et les retours positifs des séminaires tant au niveau de nos partenaires financiers que du réseau des botanistes partenaires nous incitent à poursuivre et développer ces sessions pour les années à venir.

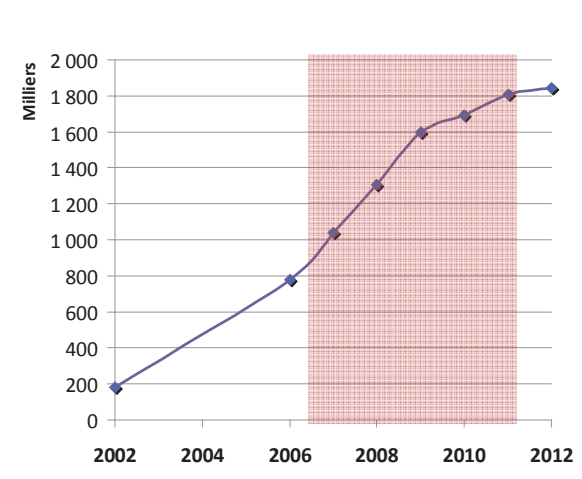


Semaine botanique dans les Corbières occidentales

2.2 SYSTÈME D'INFORMATION SUR LA FLORE

Le travail d'inventaire de la flore engagé par le CBNMed a démarré dans les années 90 en ciblant principalement les espèces protégées, rares ou menacées. La structuration d'un système informatique de saisie et de stockage des données d'observation s'est significativement généralisée dans les années 2000 avec une mise à disposition de l'outil développé par le CBNA. Parallèlement, un élargissement de l'inventaire à l'ensemble de la flore vasculaire (flore banale comme patrimoniale) s'est mis en place de manière systématique à partir de 2002. Le CBNMed gère aujourd'hui de manière autonome sa base de données et dispose des compétences pour l'administration et le développement informatique de ses outils. Entre 2006 et 2012, les outils courants de saisie et d'exploitation de l'information n'ont pas significativement évolué. Les évolutions ont principalement concerné d'une part le développement d'un outil de diffusion des données (SILENE-Flore) et d'autre part la programmation progressive d'une deuxième génération d'outils informatiques internes dont l'utilisation a débuté et se généralisera à partir de 2013.

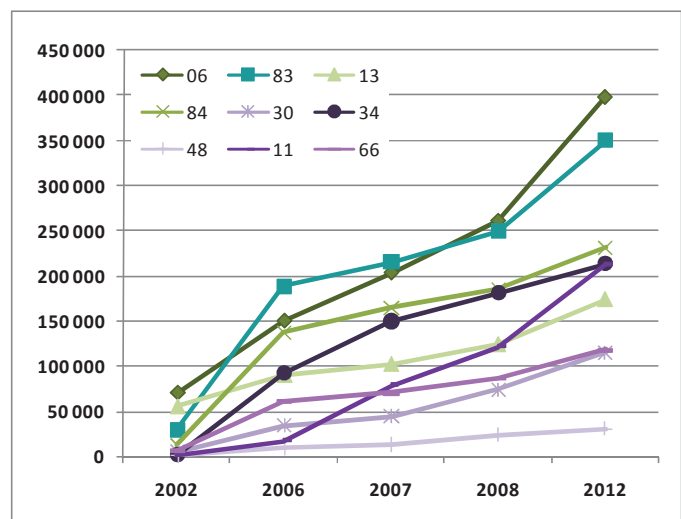
La base de données flore du CBNMed intègre 1 842 100 observations élémentaires (un taxon – une station – une date – un observateur) au 31/08/2012. L'évolution depuis le précédent agrément en 2006 est importante avec une progression de 132 % du nombre de données acquises et un taux moyen d'accroissement de 18 % par an.

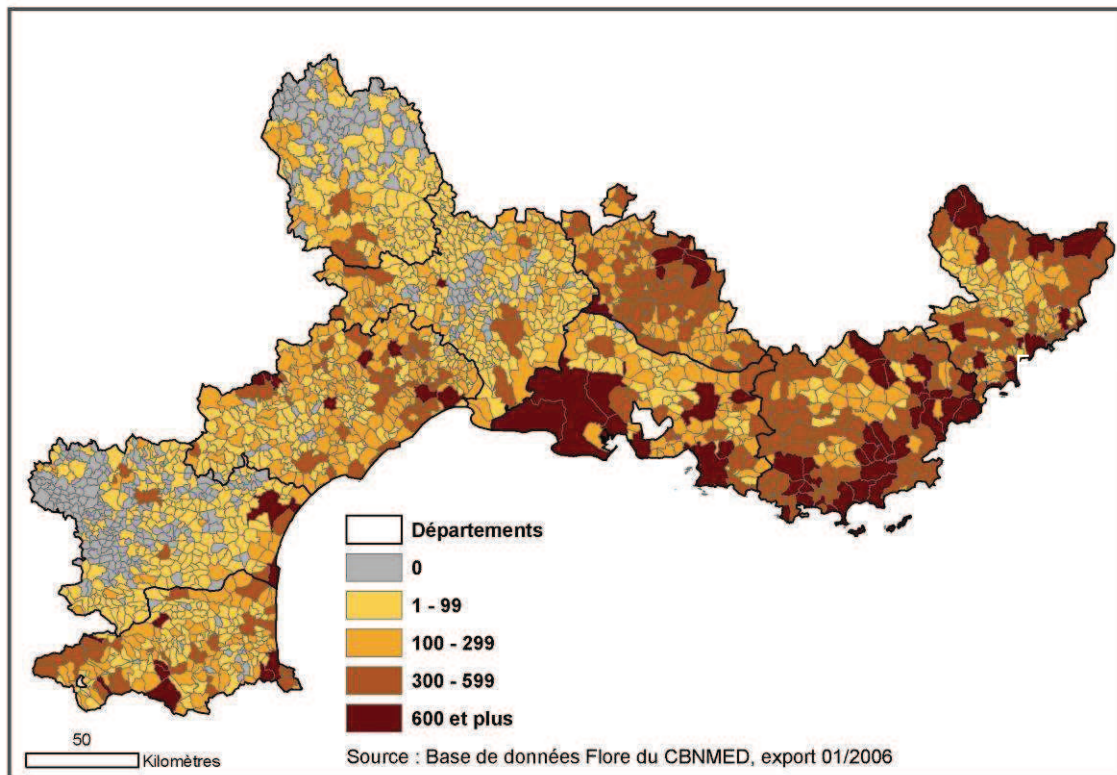


Evolution du nombre d'observations disponibles au sein de la base de données du CBNMed ces dix dernières années.

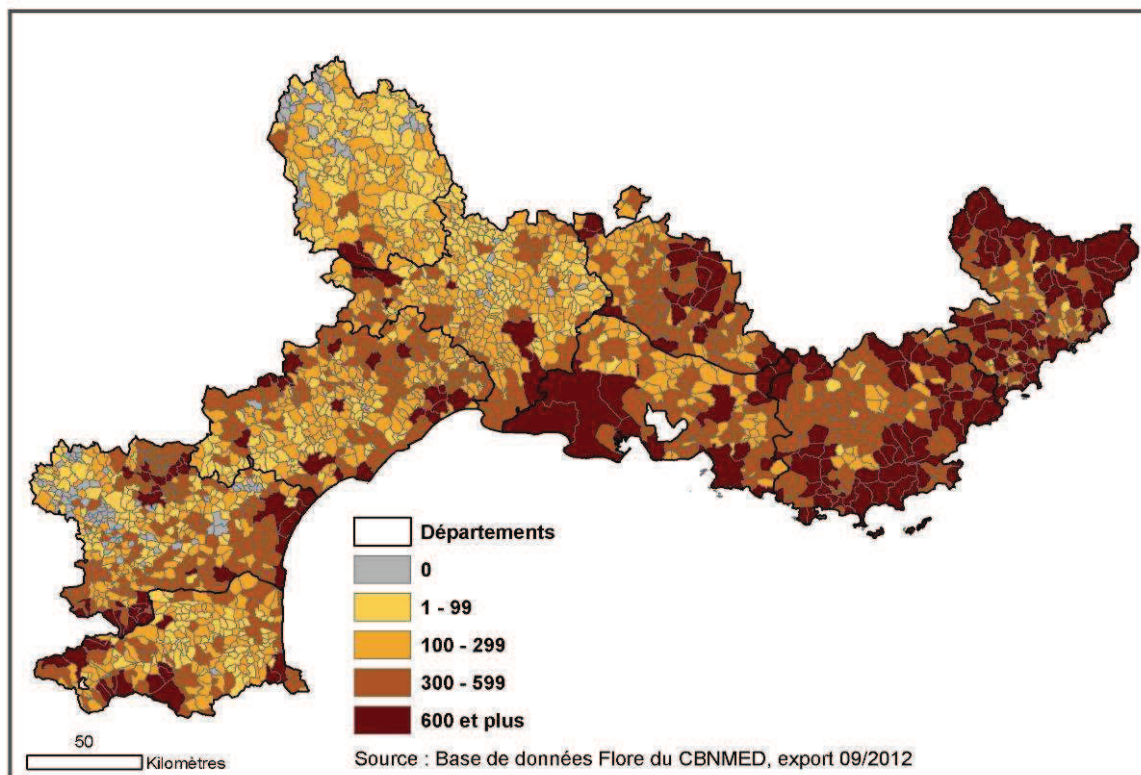
Les relevés sont effectués sur le terrain au dictaphone ou par prise de notes manuscrites et sont systématiquement localisés au GPS. En l'absence d'un personnel dédié à la saisie des données, les observateurs saisissent directement leurs relevés dans la base de données. Des botanistes référents sont identifiés par département pour le contrôle de la validité des observations et leur homogénéité taxonomique.

Evolution du nombre d'observations disponibles par département dans la base de données du CBNMed.

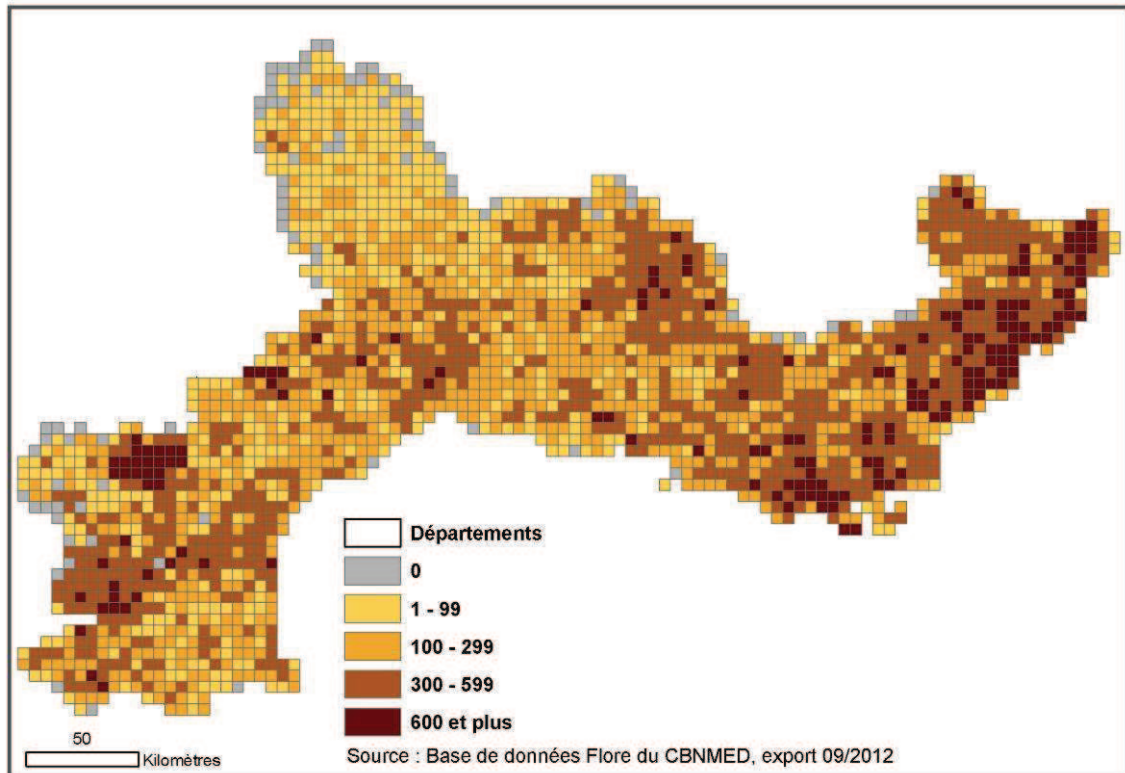




Nombre de taxons connus par commune sur la base des observations disponibles dans la base de données du CBNMed en 2006.



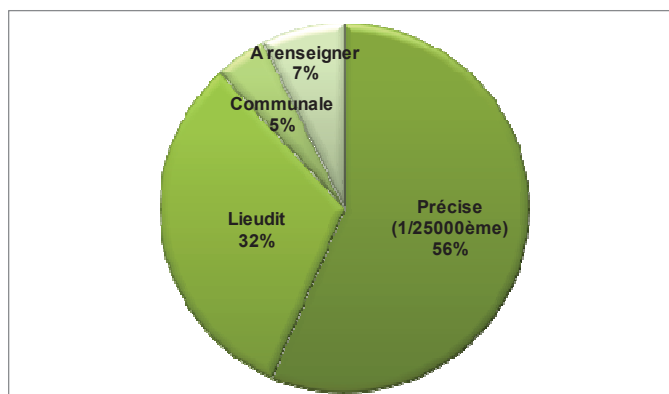
Nombre de taxons connus par commune sur la base des observations disponibles dans la base de données du CBNMed en 2012.



Nombre de taxons connus par mailles de 5x5 km sur la base des observations disponibles dans la base de données du CBNMed en 2012.

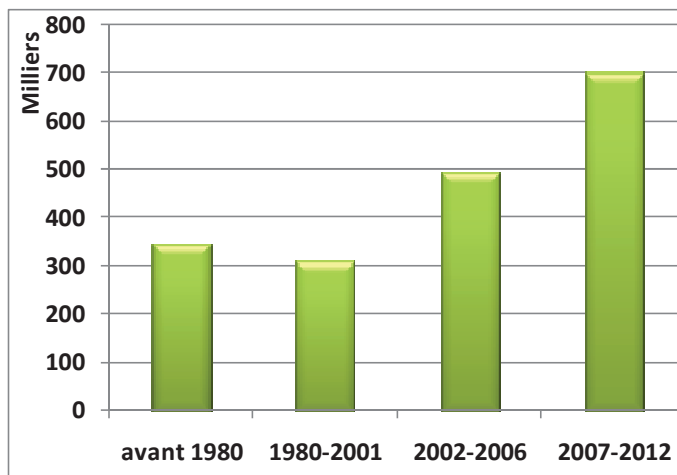
La localisation des observations avec un maximum de précision est un point essentiel pour permettre leur pleine exploitation, en particulier dans une optique de conservation. Elle a été identifiée comme une priorité lors de l'agrément 2006-2011. La prise en compte des éléments floristiques, lors des aménagements du territoire ou lors de la définition de zonages d'alerte ou de protection, exige en effet une précision de l'information de plus en plus grande. Pour répondre à ces besoins, le CBNMed a mis la priorité sur le recueil de données précisément localisées (et non selon des zonages préétablis de type maillage) et près de 60 % de l'information disponible dans sa base de données est aujourd'hui exploitable au 1/25000^{ème}. En parallèle, un important travail de géoréférencement des données anciennes a été mené ces dernières années et porte aujourd'hui à 93 % la proportion de données localisées géographiquement dans la base de données. Trois niveaux principaux de localisation sont distingués :

- Localisation précise : données exploitables au 1/25000^{ème} (soit une précision sur le terrain de l'ordre de 10 m) ;
- Localisation approximative : localisation déduite à partir d'éléments de description mais ne permettant pas de garantir une localité précisément : données exploitables lors de synthèses à grande échelle et en terme d'alerte pour porter une attention particulière lors de prospections à mener ;
- Localisation communale : concerne essentiellement les données anciennes.



Proportions des principales catégories de précision de localisation des données d'observation dans la base de données du CBNMed.

Compte tenu de la rapidité des évolutions paysagères et de l'artificialisation croissante des espaces naturels, l'actualité de l'inventaire est un enjeu important. Conséquence directe de la mise en œuvre récente (années 2000) de l'inventaire généralisé de la flore, 70 % des données présentes dans la base de données sont aujourd'hui postérieures à l'année 2000.



Nombre d'observations disponibles dans la base de données du CBNMed en fonction de la date d'observation ; classement par intervalles chronologiques.

L'inventaire généralisé de la flore de la zone méditerranéenne française, mené aujourd'hui depuis plus de 10 années, est encore loin d'être achevé. De grandes disparités dans l'intensité et la couverture des prospections existent au sein de la zone d'agrément. Elles s'expliquent par le faible nombre de botanistes dédiés à cette mission et par les contraintes de temps qu'impose le traitement des données (5 botanistes et 1 opérateur de saisie) au regard de la surface (46879 km² sur 9 départements) et surtout de la diversité floristique (plus de 5000 espèces et sous-espèces) du territoire à couvrir.

Durant le dernier agrément, les inventaires se sont faits prioritairement dans le cadre de programmes spécifiques (conventions avec Conseils généraux, programmes ZNIEFF, ...) et les priorités se sont concentrées sur les enjeux de conservation. Il est ainsi encore difficile de déployer une stratégie uniforme d'inventaire fin à l'échelle du territoire d'agrément. Ainsi, malgré le développement de l'acquisition de données issues de sources externes au CBNMed, de fortes disparités entre départements persistent et devront être réduites lors de l'agrément à venir.

2.3 CONNAISSANCE DE LA FLORE PROTÉGÉE ET PATRIMONIALE

Bien que la volonté de ne pas limiter l'inventaire de la flore aux seules espèces patrimoniales reste une préoccupation constante du CBNMed, elles cristallisent toutefois les enjeux et les attentes de nos partenaires. Un effort particulier et des prospections ciblées sont donc réalisés sur la flore protégée, menacée ou plus largement patrimoniale pour répondre au mieux aux principaux besoins suivants :

- Réalisation de bilans nationaux et régionaux pour l'établissement ou la révision de listes rouges de la flore menacée ou de listes de protection ;
- Evaluations nécessaires sur la mise en œuvre de la directive « Habitats » ;
- Offrir un support à l'évaluation et l'évolution des stratégies de conservation des espèces et des espaces (mise en œuvre de la SCAP, Stratégie globale pour la biodiversité en PACA, Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) ;
- Maintenir à jour l'état des connaissances pour l'évaluation des enjeux de conservation (alertes) et l'orientation des mesures compensatoires dans le cadre de l'aménagement du territoire.

La richesse floristique de la zone d'agrément est particulièrement mise en exergue au niveau du nombre d'espèces protégées ou inscrites au Livre rouge de la flore menacée de France :

| | PACA (dépts CBNMed) | Languedoc- Roussillon | Territoire d'agrément |
|--|------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Nb taxons cités | 4895 | 4582 | 5938 |
| Nb taxons protégés national | 232 | 159 | 289 |
| Nb taxons protégés régional | 301 | 79 | 370 |
| Nb taxons Livre rouge (tomes 1 & 2) | 512 | 359 | 654 |
| Nb de taxons directive « Habitats » | 27 | 16 | 34 |

| | 06 | 83 | 13 | 84 | 30 | 34 | 48 | 11 | 66 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Nb taxons cités | 4005 | 3517 | 2955 | 2625 | 3089 | 3208 | 1957 | 3201 | 3494 |
| Nb taxons protégés national | 142 | 128 | 89 | 39 | 75 | 82 | 50 | 74 | 96 |
| Nb taxons protégés régional | 190 | 165 | 124 | 68 | 32 | 43 | 4 | 40 | 62 |
| Nb taxons Livre rouge (tomes 1 & 2) | 290 | 276 | 208 | 90 | 122 | 178 | 48 | 170 | 232 |
| Nb de taxons directive « Habitats » | 15 | 9 | 6 | 6 | 7 | 7 | 9 | 7 | 12 |

Une approche biogéographique des espèces patrimoniales

Face à la diversité de la flore d'un territoire, un lot d'espèces que l'on qualifie de patrimoniales est généralement mis en avant pour la conservation ou la communication. Ce qualificatif rassemble le plus souvent les espèces protégées, les espèces rares et les espèces menacées. En effet plusieurs listes (arrêtés de protection, livres rouges) peuvent servir de référence.

Le CBNMed, en complément de cette approche traditionnelle, a cherché à élargir sa réflexion en abordant l'aspect biogéographique. Nombreuses sont les espèces qui ne sont ni rares ni menacées mais qui se développent au sein d'une aire de répartition spatialement restreinte. Elles constituent un patrimoine peu ou pas partagé avec d'autres territoires qui induit une responsabilité forte à l'échelle locale en termes de conservation. Le point clé de cette approche est l'abandon des limites administratives pour la caractérisation de l'endémisme. Le territoire d'agrément du CBNMed est, à ce titre, particulièrement complexe puisqu'il se superpose à plusieurs centres importants d'endémisme transfrontalier à l'échelle européenne (Alpes sud-occidentales et Pyrénées orientales) tout en chevauchant deux régions biogéographiques majeures : la région méditerranéenne et la région médio-européenne.

Pour la zone d'agrément du CBNMed, l'analyse des aires de répartition mondiale des espèces présentant une aire restreinte en Méditerranée nord-occidentale ou dans les massifs des Alpes et des Pyrénées permet aujourd'hui de disposer d'un premier bilan relevant plus de 180 espèces remarquables d'un point de vue biogéographique. Ces espèces sont les clés du développement d'approches transfrontalières de conservation. L'évaluation de leur répartition, rareté ou encore des menaces auxquelles elles sont soumises nécessite échanges et ententes sur la taxonomie et des outils de mise en commun de l'information. Ces points intéressent particulièrement le CBNMed qui s'est engagé dans plusieurs programmes de collaborations transfrontalières :

Programme POCTEFA

Le programme POCTEFA, démarré en 2012, associe le CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées et les régions autonomes de Catalogne, d'Aragon, de Navarre, du Pays basque, la Principauté d'Andorre et le CBNMed. Le principal objectif est la réalisation d'un catalogue floristique commun et harmonisé sur l'ensemble de la chaîne des Pyrénées.

Les atlas départementaux de la flore patrimoniale

La réalisation d'atlas départementaux de la flore patrimoniale est une tendance générale au niveau national et traduit la nécessité de faire la synthèse des connaissances pour la restituer auprès de publics divers mais tous concernés par la conservation de la nature (Collectivités territoriales, bureaux d'études, botanistes amateurs, ...). Le CBNMed s'est engagé dans cette voie, soit en tant que partenaire soit en coordinateur, et plusieurs réalisations ont vu le jour durant le dernier agrément.

Projets engagés

Trois projets similaires ont été également engagés et sont aujourd'hui en cours de réalisation, à des degrés d'avancement divers, pour d'autres départements de la zone d'agrément.

Aude : Le CBNMed et la fédération Aude Claire, en partenariat avec la SESA (Société d'Etudes Scientifiques Audoise en la personne de Dominique Barreau), ont proposé d'accentuer l'effort de recherche et de connaissance sur le territoire de l'Aude par la mise en place d'une démarche d'atlas de la flore patrimoniale du département. Ce projet s'inscrit dans la continuité des politiques de l'Etat sur une durée de 3 ans (2011-2014) et reçoit l'appui financier de l'Europe, de l'Etat et du Conseil général de l'Aude. Le CBNMed a établi la liste des espèces à traiter et mis en place une méthode d'identification des zones prioritaires de prospections. Il met également à disposition des outils collaboratifs (base de données, outil de rédaction en ligne), transposés de démarches similaires.

Vaucluse : Sur un financement assuré par le Conseil général du Vaucluse, le CBNMed réalise l'atlas de la flore patrimoniale (environ 300 espèces) du département du Vaucluse en partenariat avec plusieurs botanistes locaux. Le projet devrait se terminer durant l'année 2013.

Bouches-du-Rhône : Le CBNMed a lancé en 2012 le projet de réalisation d'un atlas des plantes patrimoniales des Bouches-du-Rhône (autour de 300 espèces) en partenariat avec plusieurs botanistes de la Société linnéenne de Provence.

Compte tenu des difficultés de financement de l'édition et de la nécessité de toucher un public vaste, **les atlas floristiques départementaux** limités à la notion d'espèces patrimoniales apparaissent pertinents et en complémentarité de la diffusion totale, à l'échelle de la zone d'agrément, de la connaissance sur la répartition des espèces sur le portail SILENE-Flore. Les connaissances évoluant encore rapidement, **la réalisation d'atlas floristiques complets à l'échelle départementale** se heurte à de nombreuses contraintes humaines et de temps ; le CBNMed n'est pas en capacité d'assurer un avancement rapide de ce type de projet simultanément dans plusieurs des départements qu'il a en charge. Il nous est apparu peu pertinent de développer aujourd'hui ce travail à l'échelle départementale mais plutôt d'engager une réflexion pour mutualiser les efforts à une échelle plus vaste (région ou zone méditerranéenne dans son ensemble). **La Flore de la France méditerranéenne continentale (voir ci-après) constitue ainsi la première étape nécessaire à une synthèse chorologique plus fine.**

Livre rouge de la flore menacée de France

Le programme « Livre rouge de la flore menacée de France » a été initié en 1987 sur une volonté du Ministère en charge de la protection de la nature. Ce travail coordonné par le CBNMed et impliquant l'ensemble des Conservatoires botaniques nationaux avait pour objectif de dresser un bilan des connaissances sur les espèces rares et menacées pour identifier les enjeux de conservation majeurs pour la flore vasculaire. Une première étape s'est concrétisée avec la sortie en 1995 du tome 1 (Olivier et al. 1995) qui traitait des espèces prioritaires.

La volonté de poursuivre ce travail s'est affirmée avec l'objectif de rédaction d'un tome 2 dont la coordination a, une nouvelle fois, été confiée au CBNMed. Ce tome 2 qui focalise son attention sur les « espèces à surveiller » dresse le bilan de la répartition nationale des espèces présentes dans moins de 30 communes au niveau national ou inscrites à l'annexe IV de la directive « Habitats ».

Ophrys tenthredinifera
Livre Rouge Tome 1 - VU



H. Signoret

Le recueil des données disponibles dans l'ensemble des Conservatoires a permis de constituer une base de données pour la réalisation des cartographies et pour appuyer la rédaction des fiches de synthèse. Les travaux du CBNMed ont pris fin en 2010 avec la transmission de l'ensemble des éléments à la Fédération des CBN qui a naturellement repris la coordination de ce projet et s'est chargée de rendre

Présentation et cartographie | Taxons | Communes | Ecologie & Conservation | Présentation du programme Livre Rouge | Méditerranée

Taxon (code TAXREF vs) : **Ballota frutescens (L.) J. Woods (85498)**
 Zone géographique : France métropolitaine
 Num. chif. Livre Rouge 1995 : **Ballota frutescens (L.) J. Woods**
 Numéro Livre Rouge 2012 : (04)
 Synonymes(s) :
Acanthopogon frutescens Spenn.
Ballota spinosa Link.
Beringeria frutescens (L.) Rchb.
Moluccella frutescens L.

Notes(s) verrouillées(s) protégée(s) :
Ballote buissonnante

Informations
 Livre Rouge : **Tome 2**
 Nombre de taxons : **1**
 Nombre d'observations : **115**
 Année de la première observation : **1842**
 Année de la dernière observation : **2006**

Cotation nationale UICN 2011 :
 Cotation nationale UICN 2011 : **LC**

Légende
 De 1 à 2 taxons
 De 3 à 5 taxons
 De 6 à 10 taxons
 Supérieur à 10 taxons

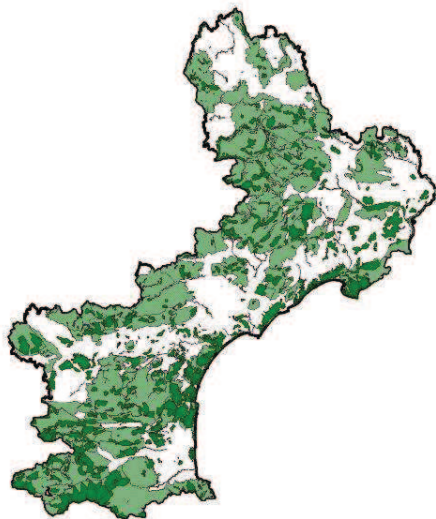
disponible l'ensemble des informations sur les 1100 taxons des deux tomes via une interface de consultation en ligne. Le CBNMed a par ailleurs activement participé au travail de mise à jour des données pour les taxons du tome I qui a été réalisé en 2010 et coordonné par le CBN de Bailleul.

Interface de consultation des données sur le Livre rouge sur le site de la FCBN.

Les inventaires ZNIEFF

Deuxième génération de ZNIEFF en Languedoc-Roussillon

- Relecture des fiches ZNIEFF de type I et rédaction de la majorité des fiches ZNIEFF de type II à la demande de la DREAL LR.



Carte des ZNIEFF de deuxième génération en Languedoc-Roussillon (en vert franc : ZNIEFF de type 1, en vert pâle : ZNIEFF de type 2).

833 périmètres de ZNIEFF de type I et 132 de type II ont été validés par le CSRPN (contre respectivement 672 et 222 dans le précédent inventaire). En termes de couverture régionale, cela représente un accroissement notable des surfaces désignées en ZNIEFF, avec 471 289 ha pour les ZNIEFF de type I et 1 644 339 ha pour les ZNIEFF de type II (respectivement 175 180 ha et 1 222 036 ha pour le précédent inventaire).

Inventaires complémentaires pour l'actualisation des ZNIEFF 2^{ème} génération de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

A la demande de la DREAL PACA, le CBNMed a été missionné pour exécuter des compléments d'inventaires botaniques sur le département des Bouches-du-Rhône, dans le cadre de l'inventaire permanent des ZNIEFF de la région PACA. Ce département est en effet le premier pour lequel le nouvel inventaire ZNIEFF avait été terminé en 1998. Les principaux objectifs étaient :

- Compléter et actualiser les inventaires au sein de ZNIEFF existantes pour mettre en évidence des mutations, des fragilités, identifier des taxons ou des territoires qui mériteraient plus d'attention, voire une protection légale.
- Rechercher les taxons déterminants ou remarquables signalés dans la littérature botanique et non revus à ce jour aussi bien au sein du zonage ZNIEFF qu'en dehors.
- Rechercher hors des zonages ZNIEFF actuels des taxons considérés comme déterminants ou remarquables, pour tester l'adéquation effective entre les zonages actuels et les réalités botaniques. Nous avons autant que possible mis l'accent sur des territoires qui risquent dans les années à venir de connaître des bouleversements importants dus à des aménagements.
- Réduire les inégalités de pression de prospections entre communes dans la base de données du CBNMed.

Nouveautés floristiques PACA

Cerastium siculum : observé en Camargue sur la commune d'Arles (13) dans le cadre du concours des prairies fleuries.



Y. Morvant

Muscari botryoides

Découvert en deux vallons de l'Estérel, Saint-Raphaël (83), l'espèce n'était connue dans le Var que d'une localité historique dans le massif de Tanneron.



H. Michaud

Arceuthobium oxycedri

Retrouvé au-dessus du site, aujourd'hui inondé, de Fontaine-Lévêque, Bauduen (83), on le pensait disparu.



H. Signoret

Romulea columnae

Observée dans des montilles à la Tour-du-Valat, Arles (13), l'espèce est très rare dans les Bouches-du-Rhône.

***Ephedra distachya* L., 1753**

Redécouverte dans les Alpes-Maritimes fin 2011 alors qu'on la croyait éteinte, cette espèce subsiste sur quelques mètres carrés en bord de mer sur la commune de Villeneuve-Loubet (06), sur le talus de la voie ferrée.



F. Andrieu



H. Michaud

Damasonium polyspermum

ont été vus dans une mare sur la commune de Châteaudouble (83)

Lythrum tribracteatum



V. Noble

Genre **Riella** : **Riella helicophylla** a été mise en évidence en 5 points de Camargue, dans les secteurs protégés de la Tour-du-Valat, Arles (13) et de la réserve de Camargue. Des mises en culture par la Tour-du-Valat de sédiments récoltés dans des stations à **Riella** ont permis de mettre en évidence une espèce nouvelle pour la France : **Riella cossoniana**. Enfin, des prospections dans la région d'Agde (34) ont permis d'y confirmer la présence de **Riella notarisii**.



B. Offerhaus

Mannia californica (Gottsche ex Underw.) L.C. Wheeler

Cette hépatique à thalle calcicole et thermophile possède une curieuse aire disjointe. Connue initialement des Etats-Unis d'où on la croyait endémique, elle fut découverte en France (nouvelle pour l'Europe) en 2006 dans quelques sites de basse Ardèche. En 2012, elle a été trouvée dans les Alpes-Maritimes (les Ferres, vallée de l'Estéron).

Mannia triandra

Cette hépatique à thalle rare en France et listée à l'annexe II de la directive « Habitats » a été découverte nouvelle dans l'Hérault en 2012 (première mention pour ce département) sur la commune du Cros. Elle a été observée sur un plateau caussenard, dans des anfractuosités de rochers dolomitiques bien exposés.

Orthotrichum rogeri Brid.

Cette petite mousse épiphyte listée à l'annexe II de la directive « Habitats » a été observée en 2012 dans de nombreuses localités de montagne des Alpes-Maritimes, ainsi que dans le Var et la Lozère (premières mentions).



B. Offerhaus



B. Offerhaus

Sauteria alpina (Nees) Nees

Cette rare hépatique à thalle de répartition arctico-alpine a été découverte sur la commune de Saint-Dalmas-le-Selvage (06) au cours de l'été 2012. Elle a été observée sur des replats terreux à la base d'une paroi de grès suintante, à l'étage alpin. Elle est nouvelle pour les Alpes-Maritimes et la région PACA. Elle n'était connue jusqu'alors en France que de la Savoie et du Jura.

Tolypella salina

Deux populations découvertes à Mireval (34) et plusieurs localités ont été vues dans la réserve nationale de Camargue.



N. Borel

Nouveautés floristiques Languedoc-Roussillon



Dictamnus albus :
Deuxième station
audoise découverte dans
le vallon des Emprious,
sur la commune de
Narbonne (11), secteur
où cette plante avait déjà
été signalée par Gaston
Gautier en 1876. Une
demi-douzaine de pieds
de la plante ont été
relevés au cœur d'une
garrigue dense à Chêne
kermès (*Quercus*
coccifera).

Botrychium simplex : A l'occasion des animations que réalise le CBN dans les réserves naturelles, une nouvelle station de cette rare fougère a été découverte dans la réserve naturelle de Prats-de-Mollo. Cela porte à 6 le nombre de localités connues de la plante en Languedoc-Roussillon, toutes étant situées dans le département des Pyrénées-Orientales. Pour mémoire, les deux dernières localités de la plante ont été trouvées dans les réserves naturelles de Py et d'Eyne, dans des territoires privilégiés en termes d'investigations.

Potentilla velutina (*P. cinerea* auct.) : plante commune en Provence, mais rare à l'ouest du Rhône où elle n'était connue qu'autour du mont Bouquet. Une nouvelle localité un peu plus à l'ouest a été découverte à l'automne 2012 sur la commune de Potelières (30), vers St-Ambroix.

Juncus triglumis : En France, ce petite jonc des zones humides froides est présent dans les Alpes et possède quelques stations isolées dans la partie orientale des Pyrénées. L'espèce a été retrouvée dans la réserve naturelle d'Eyne à l'occasion de prospections avec le personnel de la réserve en juillet 2012, portant à 4 le nombre de localités récentes connues pour les Pyrénées.

Arundo micrantha Lam. : Une nouvelle localité au sud de Port-la-Nouvelle (11) a été mise en évidence en révisant une récolte d'herbier de 1995.

Juncus rechingeri Snogerup : Mise en évidence de cette espèce nouvelle pour la France à partir d'un échantillon d'herbier récolté en 1992 à Roque-Haute (34).

Cistus
×lecomtei
(*C. albidus* ×
C.
monspeliensis)
Hybride
exceptionnel
trouvé près
de Narbonne
à Montredon-
des-
Corbières.
(11)



Galium cinereum : Taxon découvert en avril 2012 dans une pelouse du Pech de Labade qui domine Montredon-des-Corbières près de Narbonne (11). Il n'était jusque là recensé qu'à l'est du Rhône (et dans le Gard d'après des parts d'herbier de 1864 et 1867 de Lombard-Dumas). Compte tenu de sa répartition, il était considéré comme endémique de Provence.

Cette plante a pourtant déjà été indiquée à la fin du XIX siècle dans l'Aude par Timbal-Lagrave et Gautier. Mais la complexité du groupe auquel elle appartient, les risques d'erreurs de détermination qui pouvaient en découler, ainsi que l'absence de part d'herbier en provenance de l'Aude dans les herbiers de Montpellier, ne permettaient pas de garantir l'exactitude de ces mentions anciennes. Plus récemment, dans les années 80, Benjamin de Jekhowsky a également signalé ce taxon dans quelques localités des Corbières, mais ces mentions étaient restées ignorées des botanistes du CBNMed. Suite à des herborisations en mai 2012 la présence de ce taxon est aujourd'hui confirmée sur deux autres communes du département : Montlaur et Fabrèzan (11).

Geum × cebennense (*G. sylvaticum* × *G. urbanum*) dans les Corbières occidentales (11). Il possède des caractères intermédiaires, notamment les feuilles basales avec des lobes intercalaires et les feuilles caulinaires développées, des fleurs à pétales jaune d'œuf non contigus

2.4 TRAVAUX DE SYNTHÈSES SUR LA FLORE

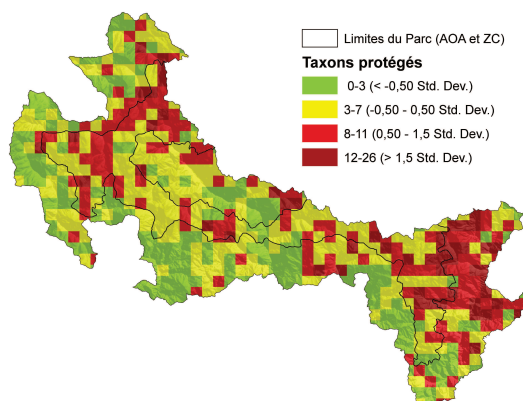
Le niveau des connaissances sur la flore vasculaire de la région méditerranéenne, atteint par la constitution d'un jeu de données validées d'observations floristiques sur plus de 200 ans d'inventaires, permet au CBNMed la réalisation de synthèses floristiques à des échelles variables de son territoire d'agrément.

Synthèses locales

A l'échelle locale, la réalisation de synthèses floristiques apporte une vision fine de la flore d'un territoire et permet de hiérarchiser les enjeux de conservation, d'orienter des politiques d'inventaire de la biodiversité ou encore de comprendre les mutations récentes de la flore.

La flore vasculaire du Parc national du Mercantour (Alpes-Maritimes et Alpes-de-Haute-Provence)

Depuis 2007, le Parc national du Mercantour a mis en place une démarche forte d'amélioration de la connaissance de sa biodiversité dans le cadre du programme ATBI (All Taxa Biodiversity Inventory) Mercantour. Un véritable état des lieux de la diversité de la flore vasculaire présente dans le Parc est l'un des objectifs encourus car après plus de 30 années d'existence du Parc, aucune liste exhaustive de la flore n'a en effet été dressée. Le CBNMed a conduit dans ce cadre, entre 2007 et 2011, plusieurs missions d'inventaires intensifs, 2269 espèces et 449 taxons infraspécifiques, aujourd'hui ou autrefois observés dans les limites strictes du Parc national, ont ainsi été identifiés. Plusieurs caractéristiques biologiques et chorologiques leur ont été associées, permettant une analyse détaillée de la composition et de la répartition de la flore de l'ensemble du Parc.



Répartition spatiale de la richesse taxonomique (espèces et sous-espèces) de la flore protégée du Parc national du Mercantour selon une maille de 2x2 km.

Le bilan réalisé montre que dans un objectif d'inventaire plus fin de la flore vasculaire du Parc, de nouvelles orientations à donner aux prospections devront être mises en œuvre, les inventaires « tout terrain, tout taxon » montrant ici leurs limites. L'inventaire des espèces remarquables doit rester dynamique, chercher une précision toujours plus fine, pour optimiser leur conservation sur le long terme. Au niveau de l'ensemble de la flore vasculaire, le bilan montre que les enjeux de connaissances se situent aujourd'hui sur les groupes taxonomiques difficiles mais aussi au niveau des rangs infraspécifiques pour lesquels le nombre de taxons non confirmés illustre principalement un déficit d'intérêt et la difficulté de leur approche. Des campagnes de terrain ciblées géographiquement ou taxonomiquement seront donc plus pertinentes pour atteindre un niveau de connaissance encore meilleur.

Synthèses régionales

A l'échelle régionale, la réalisation de catalogues de la flore vasculaire pour les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur (en collaboration avec le CBN Alpin) et Languedoc-Roussillon est le travail préalable nécessaire à l'établissement de listes rouges régionales de la flore menacée et aux futures révisions des listes d'espèces protégées au niveau régional. Ce travail s'intègre au cadre méthodologique proposé par la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux au Ministère de l'écologie et se place dans le cadre d'approches partenariales avec l'ensemble des acteurs de la connaissance de la flore régionale et une consultation du CSRPN, via un pilotage des DREAL.

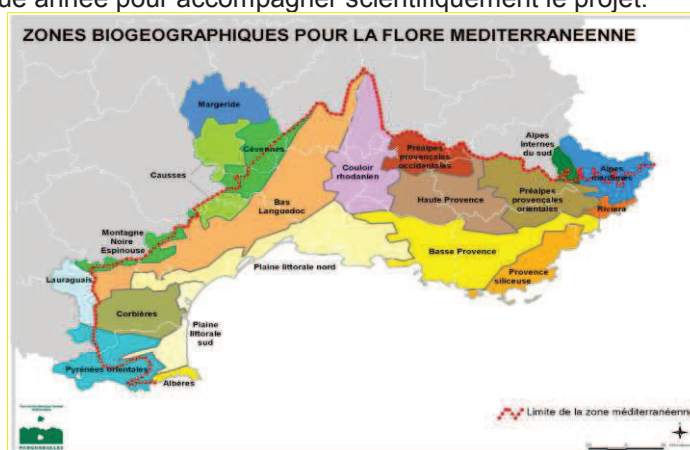
Sur la base nomenclaturale (choix des noms reconnus) de la version 4 du référentiel national TAXREF, ce travail est une synthèse de toutes les observations disponibles au sein de la base de données flore du CBNMed. Achevé pour les deux régions en 2012, il établit ainsi la liste régionale de référence des taxons (jusqu'au rang subspécifique) présents ou cités dans chaque région avec une déclinaison par département et une indication de l'indigénat des taxons. Ce travail est aujourd'hui intégré au système d'information sur la flore du CBNMed avec une liaison directe à la base de données des observations pour une mise à jour en temps réel en fonction de l'évolution des connaissances. Il comble une lacune importante dans l'accès à un chiffrage précis sur la diversité floristique des grandes unités administratives et constitue le point d'entrée d'une convergence des données d'observations vers l'échelon national via la Fédération des CBN.

Exemple d'application des catalogues floristiques régionaux : nombre d'espèces présentes dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur avec une déclinaison par département et par type d'indigénat.

| | Indigène | Indigénat douteux | Exogène | Planté/échappé | Total |
|--------------------------------|-------------|-------------------|------------|----------------|-------------|
| Alpes-de-Haute-Provence | 2452 | 15 | 225 | 54 | 2746 |
| Hautes-Alpes | 2367 | 8 | 179 | 44 | 2598 |
| Alpes-Maritimes | 2770 | 30 | 436 | 105 | 3341 |
| Bouches-du-Rhône | 1922 | 33 | 467 | 75 | 2497 |
| Var | 2305 | 39 | 479 | 141 | 2964 |
| Vaucluse | 1915 | 21 | 253 | 53 | 2242 |
| Région PACA | 3446 | 45 | 728 | 189 | 4408 |

La Flore de la France méditerranéenne continentale

Le projet de rédaction d'une Flore de la France méditerranéenne continentale a vu le jour en 2001, pour pallier l'absence d'ouvrage moderne recensant et permettant l'identification de la flore sauvage de cette contrée. Les clés de détermination ainsi que la description des espèces ont été rédigées par deux auteurs, J.-M. Tison et P. Jauzein ; le CBNMed assurant le secrétariat du projet et renseignant l'écologie et la chorologie des espèces par zones biogéographiques et par département. Un comité scientifique a été créé et s'est réuni chaque année pour accompagner scientifiquement le projet.

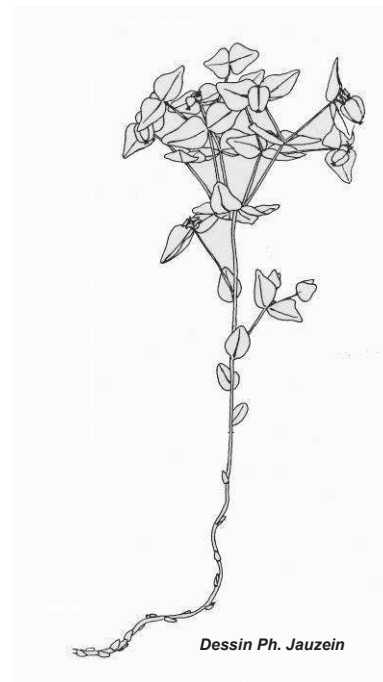


Zones biogéographiques utilisées pour la chorologie et la fréquence des espèces dans la Flore de la France méditerranéenne continentale.

La Flore établit la description de 181 familles, 1072 genres, 4130 taxons (environ 2/3 de la Flore de France), 773 sous-espèces. Elle comprend 220 photographies et plus de 5000 dessins. L'identification des espèces s'effectue au moyen de clés dichotomiques illustrées de dessins au trait. La chorologie des espèces est indiquée au niveau mondial et à l'échelle de la région méditerranéenne française par leurs départements de présence. Les fréquences des espèces sont renseignées à l'échelle de zones biogéographiques homogènes. Actuellement l'ensemble de la rédaction et de la réalisation des illustrations est achevé et le travail se concentre sur le volet édition : création des maquettes, relectures et validations par le Conservatoire. La Flore devrait paraître courant 2013.

La réalisation de cette Flore constitue un apport important à la connaissance de la flore méditerranéenne. Les nombreuses révisions taxonomiques, qui tiennent compte des études les plus récentes, et l'important travail critique sur les espèces en présence, permet aujourd'hui de posséder à la fois un bilan précis et commenté sur l'ensemble de la flore mais également un outil de détermination précis qui servira de référence aux nombreux botanistes œuvrant sur le territoire d'agrément. Une dynamique importante de connaissance a été développée dans le cadre de ce projet et a été particulièrement bénéfique pour le CBNMed tant au niveau de l'animation du réseau de botanistes (tests des clés, retours d'informations ...) que des nombreux échanges avec les auteurs (découvertes d'espèces, clarifications taxonomiques).

Les retombées du projet sont nombreuses et déjà sensibles au niveau de la mise à jour du référentiel synonymique de la flore de France (TAXREF) par exemple ou au niveau de la réalisation d'une Flore de France (projet de *Flora gallica*). Pour le CBNMed, ce projet a aussi été une opportunité pour renseigner et structurer informatiquement des données de référence sur la flore concernant les traits de vie des espèces : indigénat, types biologiques, types chorologiques, phénologie, tailles...) mais aussi sur l'écologie des espèces.



Dessin Ph. Jauzein

Exemple de la Flore de la France méditerranéenne continentale

54 - ASPARAGACEAE
4 - RUSCUS

PLANCHE SEDUM

4 - *Ruscus* L. - fragon

Pl. assez robustes en touffes tenaces, coriaces, à tiges ramifiées (esp. 1, très commune) ou simples (esp. 2 et 3, très rares) ; pas de filles développées ; cladodes foliiformes ovales aigus, coriaces, alternes, opposés ou verticillés ; inflor. fasciculées couvertes par une bractée, insérées vers le centre des cladodes, n'ayant qu'une fl. ouverte à la fois ; fl. étoilées larges de 3 à 5 mm, à 3 sép., verdâtres, 3 pét., souvt lavés de violet, étam. gén. violacés groupées en colonne ; fr. : baie rouge.

Les inflor. sont souvt insérées indifféremment sur la face « sup. » ou « inf. » du cladode et ce caractère n'a donc pas de valeur taxonomique.

Hybrides. *R. ×microglossum* Bertol. (= *R. hypophyllum* auct. gall., *R. hypoglossum* × *R. hypophyllum*) ; pl. gén. assez basse (20 à 50 cm), mais en touffes très denses ; bractée verte large de 2 à 5 mm Hybride cultivé notamment en bordures ; relique culturale au moins sur la Riv (06). Orig. horticole (esp. parentes à aires disjointes).

1. Tiges aériennes très ramifiées ; cladodes rigides et fort piquants, les plus grands atteignant rarement 40 mm de longueur ; baies subsessiles, plaquées au cladode, gén. un peu plus larges que longues

1 - *R. aculeatus*

1'. Tiges aériennes simples ou à 1 rameau ; cladodes souples et non piquants, les plus grands dépassant normalement 40 mm de longueur ; baies pédicellées, retombantes, gén. un peu plus longues que larges

2. Bractée large de 1-2(-3) mm, le plus souvt scarieuse ou à marges scarieuses ; pl. monoïque (fl. mâles et femelles sur les mêmes tiges)

2 - *R. hypophyllum*

2'. Bractée large (4)5-8 mm, entier vert ; pl. dioïque (fl. d'un seul sexe dans une même touffe)

3 - *R. hypoglossum*

1 - *R. aculeatus* L. - petit houx - V - Géo. - 20-100 cm - Pl. vert sombre ; tiges dressées raides, très ramifiées, d'aspect buissonnant ; cladodes ovales gén. longs de 15 à 35 mm ; inflor. à 1-3 fl. subsessiles à l'aisselle d'une bractée scarieuse ; baies rouges de 10 à 20 mm de diamètre, contemporaines des fl., sur les tiges de l'année précédente.

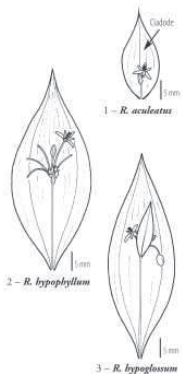
11-4 - Ts dépts - CC - TM ME SM CO - Forêts sclérophylles, maquis, rochers ombragés ou humides - Euryméd.

2 - *R. hypophyllum* L. - V - Géo. - 30-80 cm - Pl. vert sombre ; tiges dressées, raides ; cladodes ovales, gén. longs de 50 à 100 mm ; inflor. à 3-9 fl. nettement pédicellées.

12-4 - 06, 83, (13) - Prov.-sl, Riv ; RR ; Prov.-b.-D 7 - sub - Parfois cultivée - TM - Bois, maquis près des habitations - Orig. Sténoméd-SW.

3 - *R. hypoglossum* L. - V - Géo. - 20-40 cm - Semblable à *R. hypophyllum*, mais pl. plus petite et plus grêle à tiges souvt penchées ; cladodes plus étroits, ovales-lancéolés ; bractée semblable à un petit cladode (d'où le nom vernaculaire italien : *bislingua*).

3-5 - 06 - Alp-m ; RR - SM MO - Ravins encaissés et confinés en sous-bois de feuillus - Europ-SE.



Sedum acre L.



Sedum album L.



Sedum catepetalum (Cass.) DC.



Sedum spicata L.



Sedum hispanum All.



Sedum scilloforme (Lacini) Pan.

2.5 EMERGENCE D'UNE COMPÉTENCE NOUVELLE SUR LA BRYOFLORE

Au sein du réseau des Conservatoire botaniques nationaux, la stratégie d'étude des bryophytes est très hétérogène avec pour certains Conservatoires un réel développement de cette compétence (CBN Massif Central par exemple) tandis que d'autres démarrent (CBN alpin par exemple). La présence de 11 espèces de bryophytes dans l'annexe II de la directive « Habitats » ou encore l'ajout récent de 12 espèces à l'arrêté de protection des espèces végétales au niveau national montrent la nécessité de disposer en France d'une capacité d'expertise similaire à celle développée pour les phanérogames par le réseau des CBN. L'état actuel des connaissances reste cependant très faible à l'échelle du territoire métropolitain en général et pour des secteurs entiers du domaine méditerranéen en particulier.

Depuis sa création, le CBNMed n'a pas spécifiquement développé de stratégie d'inventaire ou d'expertise sur les bryophytes. D'une part le travail d'inventaire des phanérogames a toujours été jugé prioritaire et d'autre part les compétences nécessaires n'étaient pas disponibles au sein de l'équipe en place. Quelques travaux ciblés ont cependant été mis en place avec en particulier l'intégration de 42 bryophytes à statut (Livre rouge européen, Directive « Habitats ») dans la liste, finalisée en 2008 par le CBNMed, des espèces déterminantes et remarquables pour les ZNIEFF en Languedoc-Roussillon. Le recueil des données bibliographiques sur ces espèces a également été mené dans ce cadre pour cette région.

En décembre 2011, l'équipe du CBNMed s'est enrichie d'un bryologue avec l'arrivée de Benoît Offerhaus au bureau d'Antibes. Ce choix de recrutement présage de l'investissement du CBNMed dans ce champ nouveau de connaissance et plusieurs actions ont été initiées, dès 2012, pour développer l'inventaire des bryophytes sur notre zone d'agrément :

Etat des lieux des ressources disponibles

- ☐ Inventaire et acquisition des références bibliographiques disponibles pour la zone d'agrément en vue de leur dépouillement et de leur saisie en base de données ;
- ☐ Identification des jeux de données inédits (herbiers, bases de données locales et des personnes actives dans l'inventaire des bryophytes en zone méditerranéenne).

Acquisition de matériel et adaptation des outils informatiques

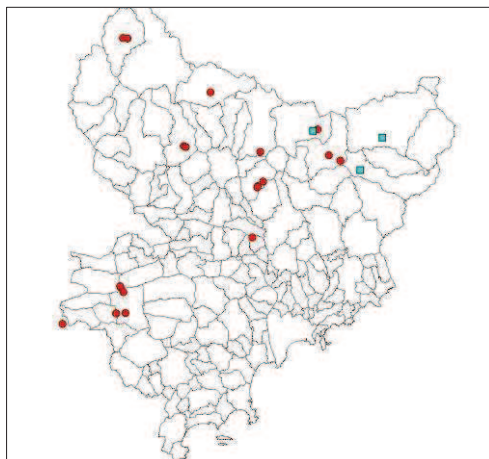
- ☐ Acquisition de matériel (loupe binoculaire, microscope, ouvrages de détermination, petit matériel)
- ☐ Intégration des bryophytes dans le référentiel taxonomique et nomenclatural de la base de données du CBNMed via l'utilisation de TAXREF et mise en correspondance avec le référentiel commun aux CBN (référentiel du CBNMC) ;
- ☐ Développement et restructuration des outils informatiques de saisie et de validation des données pour compatibilité avec les bryophytes.

Premiers inventaires et expertises

- ☐ Prospections ciblées sur les Espaces naturels sensibles du département des Alpes-Maritimes dans le cadre d'une convention avec le Conseil général des Alpes-Maritimes ;
- ☐ Prospections ciblées sur plusieurs espèces de l'annexe II de la directive « Habitats » : *Mannia triandra* et *Orthotrichum rogeri* ;



Hedwigia ciliata



B. Offerhaus

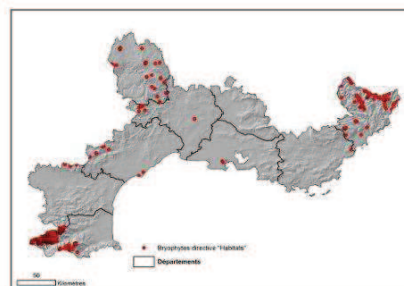
Apport des prospections du CBNMed en 2012 (en rouge) pour la connaissance de la répartition d'*Orthotrichum rogeri* (espèce inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats ») dans les Alpes-Maritimes. Les points bleus correspondent aux données bibliographiques.

- Remontée des informations disponibles sur les espèces de la directive « Habitats » dans le cadre de l'évaluation nationale de l'état de conservation (1247 observations) ;
- Expertises en liaison avec la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux dans le cadre de l'intégration aux textes législatifs de protections des espèces listées par la Convention de Berne ;
- Expertises et inventaires ciblés sur *Riella helicophylla*, espèce très rare en France inscrite à l'annexe II de la directive « Habitats », sur demande du Ministère de l'Ecologie et en liaison avec le Port Autonome de Marseille et la fondation Tour du Valat.

Formation du personnel

- Participation à un stage ATEN : Les bryophytes de l'annexe II de la directive « Habitats ».

Répartition des données du CBNMed pour les bryophytes inscrites sur les annexes de la directive « Habitats ».



Quelques éléments de contexte

La zone d'agrément du CBNMed héberge une bryoflore riche et diversifiée et inclut certainement, avec près de 1000 espèces, environ 70 % de la bryoflore de France. Une première liste établie récemment pour le département des Alpes-Maritimes, le plus riche de France pour les phanérogames, dresse près de 700 espèces dans ce département encore clairement sous-prospecté.

Les travaux menés en France méditerranéenne sont assez disparates mais l'on peut noter l'importante contribution de J.-P. Hébrard qui, depuis les années 70, prospecte régulièrement cette zone, lui consacre aujourd'hui une cinquantaine de publications et a constitué un important herbier de référence situé à Marseille.

Les évolutions rapides et constantes de la taxonomie des bryophytes, liées à la généralisation des études moléculaires, et paradoxalement la pauvreté en France d'ouvrages de détermination modernes, sont autant de freins à la vulgarisation de l'inventaire bryologique qui reste le fruit du travail de trop peu de spécialistes. La tenue en 2011 des premières rencontres françaises de bryologie organisées par le Service du Patrimoine Naturel du MNHN et la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux est le point de départ d'une volonté d'engager et de structurer une démarche nationale et de favoriser ainsi l'émergence d'un réseau et la mutualisation des compétences.

2.6 LE PORTAIL DE DIFFUSION DES DONNÉES : SILENE-FLORE

Réalisation majeure de l'agrément 2006-2011, la mise en place d'un portail de diffusion des données du CBNMed avait pour objectifs :

- Assurer une meilleure visibilité du CBNMed en tant que gestionnaire des données d'observation sur la flore de la zone méditerranéenne française et étendre son réseau de partenaires pour augmenter ses capacités d'inventaire ;
- Assurer la diffusion de l'état actuel des connaissances sur la flore pour dynamiser l'inventaire mais également restituer l'information auprès du réseau des partenaires et du grand public ;
- Répondre aux demandes de mise à disposition des données de manière réactive ;
- Améliorer la conservation des espèces menacées par des moyens d'alertes plus efficaces ;
- S'inscrire dans la démarche du Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP) au niveau des régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon.



Le portail de diffusion SILENE (visible sur <http://flore.silene.eu>) permet de répondre aux besoins du CBNMed mais également de ses principaux partenaires en :

- Permettant une consultation des données du Conservatoire en interrogeant une base de données unique par une entrée taxonomique ou géographique ;
- Gérant l'aspect géographique de la donnée (exports SIG) ;
- Permettant la diffusion de l'information en fonction du type de public (personnels du Conservatoire, partenaires institutionnels (DREAL, Régions, Départements...), réseau des botanistes partenaires, grand public.

Bref historique du projet

2006 : Premières réflexions sur le développement de l'outil / début de démocratisation des outils de cartographie en ligne (WebSIG)

2008 : version 1 mise en ligne (données sur la zone d'agrément du CBNMed)

2009 : intégration dans l'application des données du CBN Alpin pour les départements 04 et 05 sous impulsion de la DREAL PACA

2010 : extension de l'application aux données Faune en PACA (gestion assurée par le CEN PACA)

2012 : premier comité de pilotage pour la région PACA ; première rencontre avec les bureaux d'études pour l'accès et l'exploitation des données.

Principes de fonctionnement

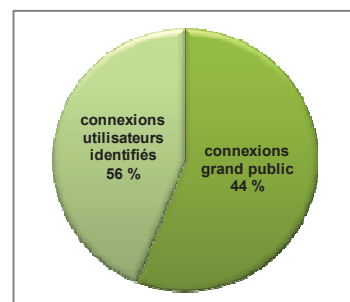
Le mode de gouvernance de cet outil est collectif sous le pilotage des DREAL. Le CBNMed est administrateur informatique de l'ensemble du système et administrateur des données flore pour sa zone d'agrément. Le budget de fonctionnement de l'outil sur le volet flore s'est élevé pour le CBNMed à 65 000 euros pour l'année 2012. Près de **25 structures sont aujourd'hui des partenaires conventionnés** du projet SILENE (Parcs naturels régionaux, Parcs nationaux, Réserves naturelles nationales, Conseils généraux, Office national des forêts, associations ...).

- **Le comité des administrateurs** regroupe les DREAL, la région PACA, le CBNMed et le CBNA ainsi que le CEN PACA (administrateur des données faune en PACA). Il se réunit plusieurs fois par an pour répondre aux besoins d'avancement du programme et fixer les priorités dans l'orientation des évolutions techniques et de gouvernance.
- **Le comité de pilotage** regroupe des représentants des organismes partenaires du projet SILENE. Réuni pour la première fois en mars 2012, il permet un échange avec les structures utilisatrices ou productrices de données et propose des orientations au projet.

Statistiques de l'année 2012

- Nombre de données flore disponibles : **3 145 171**
- Nombre de connexions au serveur (flore) sur l'année : **29 835**
- Nombre d'interrogations sur l'année : **1 147 408**

Pour la période 2006-2012 le portail SILENE-Flore a permis de traiter plus de **420 demandes d'accès** spécifiques aux données (partenaires ou bureaux d'études). Cette demande est en forte croissance puisque pour la seule année 2012 plus de **200 codes d'accès** étaient actifs.



Amélioration de l'inventaire et des données

Catalogue floristique régional de la région PACA

L'établissement d'un catalogue de la flore vasculaire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) contenant notamment des informations sur le statut d'indigénat et la répartition des taxons par département est le travail préalable nécessaire à l'établissement de la liste rouge régionale de la flore menacée et à la future révision de la liste des espèces protégées en PACA. Cette première phase de travail a été conduite en 2011-2012 de façon coordonnée par les CBN alpin et méditerranéen sur l'ensemble du territoire régional sur financements de la DREAL PACA. Elle s'intègre au cadre méthodologique proposé par la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux au Ministère de l'écologie, à partir d'une approche fondée sur l'articulation des révisions de listes rouges et de listes d'espèces protégées, fondée sur la méthode UICN (Annexe 1).

Un outil de travail et de consultation a été développé pour la gestion de ce projet et sera valorisé au sein du portail SILENE par sa mise à disposition au public.

http://bdd.flore.silene.eu/catalogue_paca

Administration et évolution du système

Gestion des demandes d'accès

Face à une forte croissance des demandes ponctuelles d'accès aux données de SILENE, le CBNMed a développé un outil de gestion des demandes d'accès semi-automatisé. Il permet une gestion plus rigoureuse dans le suivi des demandes et une visibilité des accès fournis pour l'ensemble des administrateurs de données. Activé en février 2013, il est désormais opérationnel et devrait réduire considérablement les délais d'attribution des codes d'accès auprès des demandeurs.

<http://acces.silene.eu/acces/>

Gestion du projet

Un espace de travail commun et collaboratif a été mis en place pour améliorer la gestion et le suivi des actions réalisées dans le cadre du projet SILENE. Il permet l'archivage de documents liés au projet, le suivi des réalisations, des possibilités d'échanges (mailing, etc.). Son utilisation est restreinte aux membres du comité d'administration.

<http://projet.silene.eu/>

Gestion du référentiel taxonomique

A la base même de la structuration de la base de données d'observations mais également de nombreux autres modules annexes, le référentiel taxonomique est la colonne vertébrale du système d'information sur la flore et donc de l'application SILENE-Flore. A l'échelle nationale, le choix d'utiliser le référentiel TAXREF comme référentiel commun à tous les CBN a été entériné par la FCBN. C'est également le référentiel retenu au niveau national pour la mise en œuvre du Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP).

Pour gérer de manière optimale les mises à jour périodiques de ce référentiel, un outil de gestion a été développé. L'outil permet de gérer les correspondances entre plusieurs référentiels taxonomiques (Flore de la France méditerranéenne continentale, référentiel TAXREF, référentiel de Kerguelen, référentiel bryologique de la fédération des CBN). Le couplage avec les catalogues floristiques régionaux (PACA et LR) et la possibilité d'un travail commun entre le CBNMed et le CBNA permet un filtrage du référentiel sur les taxons présents et offre la possibilité d'optimiser les saisies de données en limitant les erreurs.

La préparation de la mise à jour du référentiel de SILENE-Flore depuis la version Taxref_v3 vers Taxref_v5 a été réalisée et sera en ligne lors de la prochaine mise à jour des données au début de l'année 2013.

Ouverture de Web-Services

De nouveaux moyens d'accès aux données de la base SILENE ont été développés à destination de ses partenaires pour répondre plus efficacement à des besoins avancés. Deux voies sont privilégiées pour rendre l'information facilement disponible tout en maintenant sa diffusion en temps réel :

- Ouverture de flux WMS/WFS.
- Web-services.

Ces technologies permettent un accès direct aux données du CBNMed sans passage obligé par des interfaces et peuvent s'insérer dans les outils existants de nos partenaires, ce qui est en cours de réalisation pour la base communale des DREAL PACA et LR par exemple. Elles favoriseront les communications entre bases de données pour la réalisation de portails communs de consultation des données inter-CBN ou dans le cadre de visions transfrontalières à l'image du projet ALCOTRA BIODIVAM (2013-2014) qui devrait permettre de relier les principales sources de données sur la flore à l'échelle de l'ensemble des Alpes sud-occidentales.

Exemple xml : http://www.cbnmed.fr/srv_taxons_communes.php?INSEE=83088

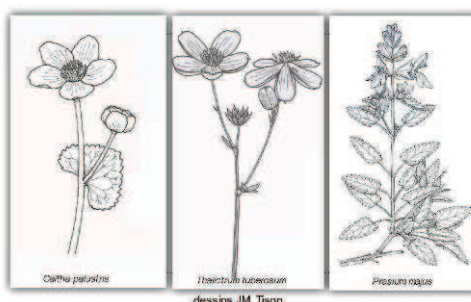
Exemple html : http://www.cbnmed.fr/srv_taxons_communes.php?F=HTML&INSEE=83088

Interface de saisie des données et validation

Une interface de saisie des données a été développée. Elle permet en particulier d'ouvrir la possibilité d'une saisie directe des observations à des partenaires externes du CBNMed (individus ou structures) tout en simplifiant le flux des données. Elle est couplée à des outils de validation des données qui permettent de visualiser en temps réel les observations saisies et de les envoyer, après validation, en publication sur le portail SILENE-Flore. Actuellement utilisée principalement pour la saisie des données bryologiques, elle va se généraliser dès 2013 et permettra de réduire significativement les temps de traitement des données transmises par des tiers et améliorera ainsi l'actualité de l'inventaire visible sur le portail SILENE-Flore.

L'intégralité du code source de ce module a été transmise au CEN-PACA pour une éventuelle transposition à l'acquisition de données sur la faune.

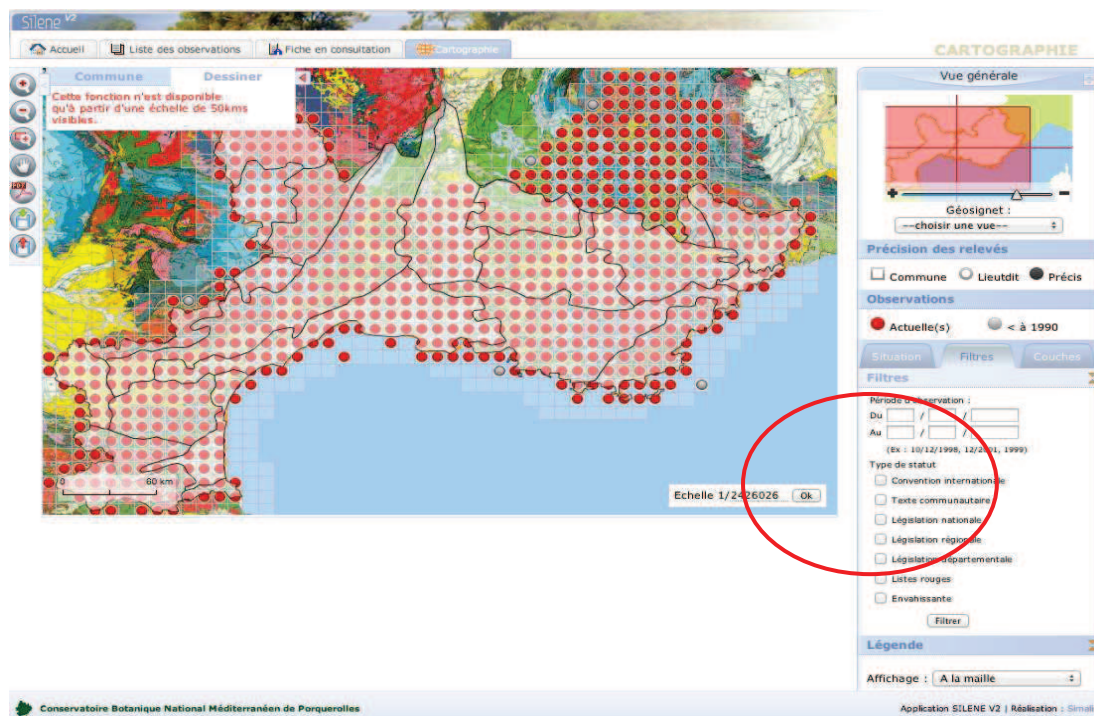
<http://saisie.flore.silene.eu/>



Amélioration de la visibilité des statuts des espèces

Une évolution des interfaces de consultation a été mise en ligne en mars 2012 permettant une meilleure visibilité des statuts de protections ou d'alerte (livres rouges) dans les différents résultats des requêtes effectuées sur le portail SILENE. Une possibilité de filtrer les résultats en fonction des statuts a également été instaurée. Ce filtre intégrera prochainement un statut relatif aux espèces envahissantes.

<http://flore.silene.eu/>



Développement du module SILENE-Habitats

Le CBNMed a initié une réflexion sur la structuration de son système d'information et son couplage avec l'outil de diffusion des données SILENE pour rassembler et diffuser l'information disponible sur la répartition des habitats naturels. Cela s'est concrétisé par la rédaction du cahier des charges pour le développement du module Habitats de SILENE. Les développements informatiques de ce module ont démarré en 2012 dans le cadre d'une sous-traitance avec la société SIMALIS (devenue Business Geografic) et se poursuivront durant l'année 2013 dans le cadre d'un programme FEDER.

Le module Habitats de SILENE permettra ainsi :

- Le stockage de données habitats (cartographies, relevés, etc.) de sources multiples ;
- La gestion des données par projet (métadonnées) tout en autorisant les exploitations sur l'ensemble des données ;
- D'assurer la diffusion en continu de la connaissance sur la répartition des habitats naturels et en reprenant les grands principes de fonctionnement de SILENE-Flore ;
- De faciliter les exportations et l'exploitation des données dans les logiciels de cartographie (SIG).

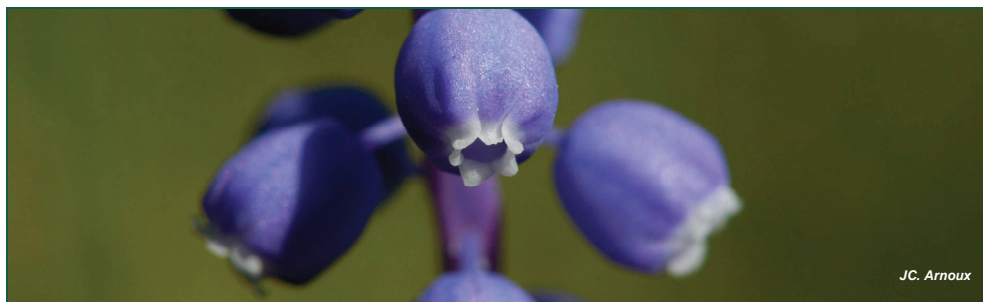
Formation des utilisateurs

Une formation auprès des personnels du Conseil général des Alpes-Maritimes a été réalisée le 25/06/2012. Deux demi-journées ont été consacrées à la démonstration des fonctionnalités de SILENE et à l'utilisation des interfaces.



Système d'Information et de Localisation des Espèces Natives et Envahissantes

- Notice de formation -



J.C. Arnoux

3. Connaissance des habitats naturels

L'expertise du CBNMed en matière d'habitats naturels s'est développée depuis les années 2000 avec en particulier son implication dans les réflexions méthodologiques liées à la réalisation des inventaires N2000 (Guide méthodologique national en 2005, Cahier des charges pour les inventaires biologiques en PACA en 2007). La cartographie de territoires spécifiques (sites N2000, Parcs naturels régionaux) s'est progressivement développée en région PACA tandis qu'une expertise pour l'identification des habitats était proposée aux services de l'Etat sur l'ensemble du territoire d'agrément.

Les travaux menés par le CBNMed dans le cadre de sa mission de connaissance et de conservation des habitats naturels pour la période 2007-2012 se structurent selon les principaux axes suivants :

- Recensement des données de références sur la définition des unités de végétation (approche phytosociologique) et saisie des données disponibles. Acquisition de données inédites (relevés phytosociologiques intégrés dans la base de données ; récupération des travaux de cartographie existants) ;
- Réalisation de cartographies et des typologies associées sur des territoires spécifiques ;
- Mise en œuvre de travaux préliminaires à la création d'un référentiel du territoire d'agrément ;
- Définition de la structure informatique d'un système d'information sur les habitats naturels du territoire d'agrément et rédaction du cahier des charges du module Habitats pour le portail de diffusion des données SILENE ;
- Implication dans les méthodes d'évaluation de l'état de conservation des habitats à l'échelle régionale ou dans le cadre du rapportage national sur la directive « Habitats » ;
- Implication au niveau des réflexions méthodologiques dans le cadre du programme national CARHAB de cartographie des habitats naturels de la France.

Les savoirs acquis lors de ces années ont montré que la connaissance des habitats naturels est indispensable à une conservation réfléchie de la biodiversité végétale. Toutefois, le CBNMed n'a jusqu'à présent pas réellement établi de réelle stratégie à long terme de connaissance des habitats naturels et semi-naturels à l'échelle de l'ensemble de son territoire d'agrément. Si certains secteurs ont fait l'objet de synthèses, les connaissances nécessaires à une description fine et complète de la végétation de la France méditerranéenne sont encore loin d'être réunies. Il s'agit donc d'un axe fort du prochain agrément qui devra être mis en œuvre avec le soutien de nos partenaires (Etat, Régions, Départements).

3.1 ACQUISITION DE DONNÉES DE RÉFÉRENCE ET INÉDITES

Aucune stratégie globale d'inventaire des habitats naturels à l'échelle de la zone d'agrément n'a été identifiée pour l'agrément 2007-2012. Cependant, pour répondre au mieux à plusieurs de ses missions, le CBNMed a progressivement mis en œuvre un travail de fond de récupération des sources bibliographiques et une saisie des données de référence sur la végétation de la zone d'agrément. Plus de 130 références bibliographiques phytosociologiques ont été dépouillées et leurs relevés intégrés en base de données et géoréférencés. L'intégralité des thèses universitaires en phytosociologie a été traitée pour la région PACA.

Parallèlement, le CBNMed réalise depuis plusieurs années des relevés phytosociologiques soit pour des besoins immédiats liés à des programmes d'études soit en prévision de futurs traitements statistiques pour la réalisation de synthèses typologiques par grandes unités de végétation. Au sein de sa base de données le CBNMed dispose aujourd'hui de près de 8000 relevés de végétation.

Cartographie des habitats naturels

Le CBNMed a réalisé plusieurs travaux de typologie et de cartographie de la végétation sur des territoires spécifiques en particulier dans le cadre d'un partenariat avec la Région PACA sur le réseau des Parcs naturels régionaux. Les cartographies sont réalisées par inventaires de terrain et sur la base d'une approche phytosociologique (niveau alliance) avec une mise en correspondance des unités rencontrées avec les principales typologies de référence à l'échelle nationale (Corine Biotope, Cahiers d'habitats, typologie Natura 2000). La période 2007-2012 a ainsi vu la réalisation de plusieurs projets de cartographie des habitats naturels sur des secteurs particulièrement riches du point de vue de leur végétation :

- Parc naturel régional des Préalpes d'Azur : la cartographie au 1/50000^{ème} des 100 000 ha du projet de PNR s'est déroulée entre 2006 et 2010 dans le cadre d'un partenariat avec la Région Paca ;
- Préalpes de l'arrière-pays de Menton : ce secteur n'ayant pas fait l'objet de travaux spécifiques sur sa végétation, était encore très méconnu. Un travail de typologie avec synthèse des données phytosociologiques existantes et une cartographie au 1/50000^{ème} sur environ 43 000 ha ont été réalisés en 2008 avec l'encadrement d'un stagiaire de Master 2 dans le cadre d'un partenariat avec le Conseil général des Alpes-Maritimes ;
- Sites N2000 de Breil-sur-Roya et Vallée du Caraï - Collines de Castillon (Alpes-Maritimes) : ces deux cartographies représentant respectivement 2475 ha et 4795 ha ont été réalisées en 2009 et 2010 au 1/10000^{ème} dans le programme européen ALCOTRA « Natura 2000 A.D.M. » ;
- Projet de Parc naturel régional de la Sainte-Baume (Var) : les inventaires ont commencé en 2012 pour la cartographie au 1/25000^{ème} sur trois années du projet de PNR qui couvre une surface de près de 110000 ha.



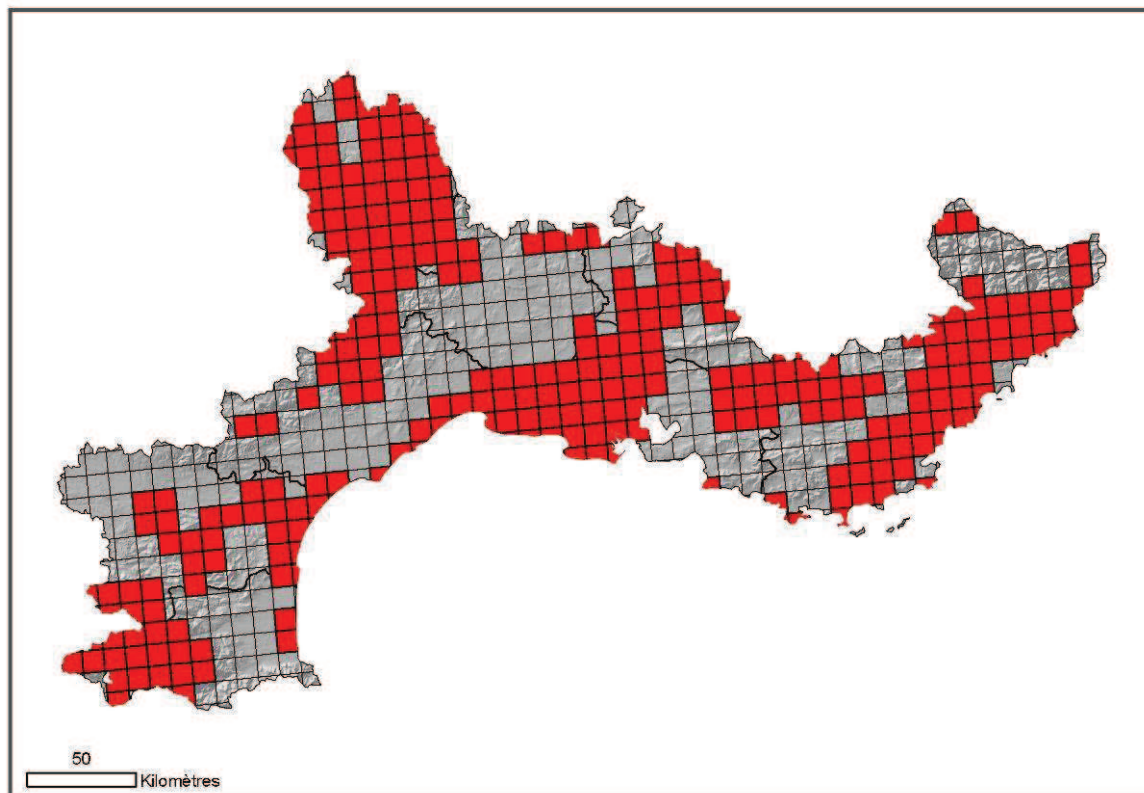
Crocus versicolor
Aquarelle P. Amblard

En complément des démarches de recueil des données de référence et plus ponctuellement de cartographie des habitats naturels, le CBNMed a initié la collecte et la centralisation de travaux réalisés par des tiers. Dans le cadre de partenariats avec les DREAL, le CBNMed travaille à l'harmonisation des données d'inventaires issues de la réalisation des documents d'objectifs des sites N2000 : formatage informatique et contrôle de la cohérence du contenu.

L'ensemble des actions d'acquisition d'informations ne permettent pas de disposer aujourd'hui d'une vision fine et complète de la répartition des habitats naturels sur le territoire d'agrément. Toutefois, ces informations constituent d'ores et déjà un support important aux capacités d'expertise du CBNMed qui seront rapidement renforcées par la structuration d'un véritable système d'information sur les habitats naturels.



B. Huynh-Tan



Carte des mailles (10x10km) pour lesquelles le CBNMed dispose d'éléments de cartographie des habitats naturels récents (> 1990).

3.2 STRUCTURATION DU SYSTÈME D'INFORMATION

L'objectif, fixé pour l'agrément 2007-2012 de constituer une base de données « Habitats naturels », est en voie d'être atteint. La structure de stockage actuelle des données sur les habitats naturels n'autorise pas une exploitation rapide et efficace et leur mobilisation reste complexe dans des délais restreints. C'est pourquoi, l'objectif de structurer l'information et de la rassembler dans un système centralisé est apparu, lors du dernier agrément, comme une priorité.

Le CBNMed a initié une réflexion sur la structuration de son système d'information et son couplage avec l'outil de diffusion des données SILENE. Cela s'est concrétisé par la rédaction du cahier des charges pour le développement du module Habitats de SILENE. Les développements informatiques de ce module ont démarré en 2012 et se poursuivront durant l'année 2013. L'intégration de l'ensemble des données du CBNMed sera la seconde phase nécessaire pour rendre ce système totalement opérationnel.

Le module Habitats de SILENE permettra ainsi :

- Le stockage de données habitats (cartographies, relevés, etc.) de sources multiples ;
- La gestion des données par projet (métadonnées) tout en autorisant les exploitations sur l'ensemble des données ;
- D'assurer la diffusion en continu de la connaissance sur la répartition des habitats naturels et reprenant les grands principes de fonctionnement de SILENE-Flore ;
- De faciliter les exportations et l'exploitation des données dans les logiciels de cartographie (SIG).

3.3 VERS UN RÉFÉRENTIEL DE LA VÉGÉTATION DE LA ZONE D'AGRÉMENT

La constitution d'un référentiel régional des habitats naturels de la zone d'agrément est un objectif de long terme pour le CBNMed. Il peut être envisagé sous deux approches distinctes mais toutefois complémentaires et pour lesquelles plusieurs travaux préliminaires ont été développés durant le dernier agrément.

Approche phytosociologique

Un recensement de toutes les mentions bibliographiques de syntaxons sur le territoire d'agrément du CBNMed a été entrepris dans le but de pouvoir disposer d'un catalogue permettant d'identifier les données bibliographiques restant à mettre en base de données et les lacunes dans la connaissance phytosociologique du territoire d'agrément, tant au niveau géographique qu'écologique. Ce catalogue, qui devrait être prochainement finalisé grâce au programme CARHAB, liste à l'heure actuelle plus de 400 unités de base.

En complément des travaux de typologies locales établis dans le cadre de la réalisation des cartographies d'habitats, plusieurs travaux, sur des thématiques plus spécifiques, ont été menés :

Caractérisation des prairies de fauche du Parc national du Mercantour

Cette étude réalisée avec le CBNA visait à évaluer l'influence des pratiques agronomiques sur la qualité des prairies de fauche. La première étape de ce travail a consisté à établir une typologie des prairies de fauche sur la base de plus de 200 relevés phyto-écologiques réalisés entre 2010 et 2011. La seconde étape s'est attachée à étudier les liens existant entre cette typologie, les modalités de gestion et la valeur patrimoniale de ces prairies.

Les « steppes salées » dans le PNR de la Narbonnaise

Le CBNMed a réalisé, à la demande du Parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée, un travail portant sur les « steppes salées méditerranéennes (*Limonietales*) » qui constituent un habitat prioritaire de la directive « Habitats ». Ce travail a permis de préciser la définition de l'habitat au niveau local et de clarifier sa localisation au sein du territoire du PNR de la Narbonnaise.

Prodrome des végétations de France

La Société française de phytosociologie maintient la dynamique amorcée avec la publication en 2004 du Prodrome des végétations de France, en reprenant le travail jusqu'au niveau de l'association et en ajoutant les espèces caractéristiques et différentielles qui manquaient dans cet ouvrage. La publication se fait par monographies, une par classe. Le CBNMed s'est naturellement associé à ce projet en faisant remonter, lors des phases de rédaction et de relecture, ses remarques issues des connaissances acquises sur les communautés végétales de son territoire d'agrément et tout particulièrement sur les types de végétations méditerranéens. Il a notamment directement contribué à la synthèse de 2 classes méditerranéennes :

- *Cisto ladaniferi – Lavanduletea stoechadis* : landes thermophiles des substrats acides des étages thermo- à supraméditerranéens.
- *Nerio oleandri – Tamaricetea africanae* : végétation arbustive ou arborescente thermo- à méso-méditerranéenne des berges et lits des cours d'eau temporaires.

Typologie des habitats naturels du Parc national du Mercantour

Dans le cadre de l'Inventaire généralisé de la Biodiversité du Parc national du Mercantour et en collaboration avec le CBNA et l'Office national des forêts une étude sur les habitats naturels du PNM est en cours de réalisation. L'objectif est de réaliser un bilan des connaissances sur les associations végétales présentes dans le Parc et de proposer des pistes pour améliorer la connaissance de la distribution spatiale de ces habitats (cartographie). Trois axes ont été développés :

- Bilan des cartographies de végétation : l'ensemble des cartes de végétation (travaux phytosociologiques, phyto-écologiques, typologie pastorale, habitats naturels Natura 2000) anciennes et récentes a été analysé pour évaluer la qualité globale de chaque carte et sa pertinence ;

- Typologie des habitats naturels et semi-naturels : une compilation des données disponibles, aussi bien bibliographiques (travaux de thèse, publications) qu'inédites (cartes réalisées dans le cadre de Natura 2000 par ex.) a été réalisée et complétée par quelques observations de terrain ciblées. Un tableau hiérarchisé des unités typologiques élémentaires a été établi et des fiches descriptives détaillées ont été rédigées ;
- Perspectives pour organiser la connaissance sur les habitats du PNM : définition des modalités de réalisation des futurs travaux de cartographie. En vue de la poursuite du travail typologique sont proposées des campagnes de relevés phyto-écologiques ciblées sur les habitats qualifiés de prioritaires pour les enjeux de conservation et la valeur patrimoniale, et des campagnes de relevés phyto-écologiques ciblées sur les habitats ou secteurs sous-échantillonnés.

Typologie Natura 2000

Le CBNMed a rédigé, à la demande de la DREAL Languedoc-Roussillon, un Catalogue des habitats présents en Languedoc-Roussillon selon la typologie Eur 27. Ce catalogue détaille la présence (ou l'absence) de chaque habitat de la Directive, pour chacun des départements de la région, en s'appuyant sur la littérature scientifique. Il sert un triple objectif :

- Servir de liste de référence pour contrôler la pertinence des listes d'habitats utilisées dans les cartographies d'habitats et les divers programmes régionaux ;
- Encourager la publication des données inédites ou publiées seulement dans la littérature grise ;
- Mettre en évidence les habitats problématiques sur lesquels le CBNMed devra prioritairement faire porter ses efforts de connaissances.

Appui technique aux opérateurs de site Natura 2000

Face à une demande croissante de la part des opérateurs de sites Natura 2000 une procédure de saisine a été mise en place afin de cadrer l'appui technique que le CBNMed apporte en matière d'habitats naturels. Cet appui technique s'effectue toujours en cohérence avec les niveaux national et européen. Par exemple dans le cadre de la sollicitation "Côte rocheuse des Albères", le CBNMed a examiné la réalité de la présence de l'habitat communautaire 5410 (Phryganes ouest-méditerranéennes des sommets de falaises (*Astragalo-Plantaginetum subulatae*)) sur la côte des Pyrénées-Orientales. Le Conservatoire conclut à l'absence de cet habitat dans ce département, position contraire à celle publiée dans les Cahiers d'habitats. Dans un souci de cohérence nationale Le CBNMed a demandé au Service du Patrimoine Naturel d'examiner ses arguments et le cas échéant d'infirmes les Cahiers d'habitats, initiant ainsi un débat sur plusieurs habitats communautaires entre le Service du Patrimoine Naturel et les Conservatoires botaniques nationaux concernés par ces habitats.

3.4 ETAT DE CONSERVATION DES HABITATS NATURELS

Évaluation de l'état de conservation des habitats

Un groupe de travail sur un projet de méthode d'évaluation de l'état de conservation des habitats Natura 2000 à l'échelle de la parcelle afin de suivre l'efficacité des mesures agro-environnementales contractualisées. Ce travail a mis en évidence la nécessité de s'impliquer dans les évaluations d'état de conservation pour apporter une expertise rigoureuse sur le sujet. Le CBNMed a rédigé une note sur l'évaluation d'état de conservation au niveau du site en examinant en particulier la méthode proposée au niveau national et a proposé des adaptations. Toujours sur cette thématique, le CBNMed a apporté un appui technique aux deux opérateurs de site Natura 2000 (Petite Camargue et Haute Vallée de la Cèze et du Luëch) qui ont testé la méthode proposée au niveau national.

3.5 PARTICIPATION AUX PROGRAMMES NATIONAUX

A travers le groupe de travail « Habitats », mis en place par la Fédération des Conservatoires botaniques nationaux, le CBNMed s'est impliqué dans plusieurs des principaux programmes nationaux.

Rapportage Natura 2000

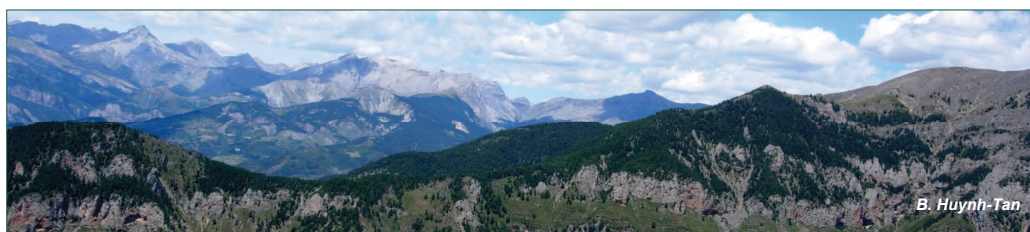
L'évaluation de l'état de conservation des espèces végétales et des habitats naturels identifiés par la directive « Habitats » sur l'ensemble du territoire métropolitain est un important travail réalisé tous les 6 ans. Le premier rapportage réalisé en 2007 et le second en cours de réalisation depuis 2011 sont coordonnés pour les aspects flore et habitats naturels par la Fédération des CBN en relation avec le MNHN. Le CBNMed intervient naturellement, principalement sur le domaine biogéographique méditerranéen sur les points suivants :

- Mise à disposition de toutes les données disponibles au CBNMed pour la répartition des espèces et des habitats naturels ;
- Rédaction de fiches d'évaluation pour les espèces et habitats naturels ;
- Relecture et validation des fiches rédigées par d'autres CBN.

Le Projet CARHAB

Il s'agit d'un programme du Ministère en charge de l'écologie visant à réaliser une couverture cartographique des végétations du territoire métropolitain à l'horizon 2025, à une échelle de restitution du 1/25 000^{ème} en s'appuyant sur les méthodes de la phytosociologie sigmatiste et paysagère.

En effet, à l'exception de l'ancienne carte de végétation de la France au 1/200 000^{ème} produite par le CNRS, la France ne dispose pas d'une cartographie des végétations naturelles et semi-naturelles de l'ensemble de son territoire. Or, cette cartographie est indispensable pour améliorer l'évaluation de l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire (obligation européenne dans le cadre de la directive « Habitats »). Elle sera par ailleurs très utile pour analyser les continuités écologiques (trame verte et bleue), l'impact des grands projets d'aménagements (anticipation dans le dessin des grands fuseaux autoroutiers par exemple), la pertinence du réseau d'aires protégées, l'élaboration d'une liste rouge nationale des habitats naturels ... Ce programme structurant a fait l'objet de plusieurs réunions et de nombreux échanges qui ont permis de rédiger un cadre méthodologique pour une cartographie nationale des végétations naturelles et semi-naturelles terrestres en France, ainsi que d'évaluer les moyens nécessaires à la mise en place d'un tel programme. Il s'agit d'un programme fondamental pour la connaissance de la végétation qui nécessitera la mise en place de moyens adaptés aux ambitions affichées.



B. Huynh-Tan

4. Mission conservation

Conserver la biodiversité végétale est l'une des missions du CBNMed. Jusque-là plutôt centrées sur la conservation *ex situ*, incluant les collections variétales et la lutte contre les espèces envahissantes, les missions de conservation ont évolué au CBNMed en développant des liens directs avec la conservation *in situ* et le pôle connaissance. Aujourd'hui, les missions de conservation impliquent différents niveaux d'organisations, depuis les territoires jusqu'aux gènes, en passant par les habitats naturels, les espèces et les populations. Avec l'utilisation des outils du pôle connaissance et notamment SILENE-Flore, les missions du pôle conservation ont bénéficié d'un état des connaissances sur la flore et les habitats régulièrement actualisé, permettant ainsi d'améliorer en continu les actions conservatoires entreprises.

4.1 CONSERVATION DES TERRITOIRES

SCAP : Stratégie de Création des Aires Protégées

En 2010, le Ministère a fait élaborer la stratégie qu'il souhaitait mettre en place dans le cadre du Grenelle pour les 10 années à venir en terme de stratégie de création d'aires protégées terrestres. Ce cadre national a été décliné au niveau régional par les DREAL qui ont sollicité le CBNMed pour réaliser des ajustements et ajouts sur la liste des espèces définies par la méthode de sélection nationale SCAP et sur la délimitation des sites potentiellement éligibles (PPE). Une réflexion plus générale est également en cours.

ENS : Espaces naturels sensibles

Dans le cadre de la définition des sites prioritaires et de la mise en place d'un cadre méthodologique pour la politique menée par les Conseils généraux au titre des Espaces naturels sensibles, le Conservatoire botanique a réalisé différents travaux sur plusieurs départements de son territoire d'agrément.

Conseil et expertise

Afin de définir les objectifs et la méthodologie de travail concernant la mise en place d'un schéma départemental des Espaces naturels sensibles, le Conservatoire botanique a participé à l'élaboration d'une méthodologie de désignation des sites d'acquisition potentielle basée sur le critère floristique pour les départements des Alpes-Maritimes et du Vaucluse.

Transmission et organisation des connaissances

Pour mettre en application la méthodologie définie et réaliser la notation des sites d'acquisition potentielle afin de les hiérarchiser, un travail sur les données floristiques a été réalisé. Des listes d'espèces végétales ont ainsi été établies pour leur conservation selon le degré de responsabilité des départements.

Définition d'un zonage cartographique

Le point de départ de l'analyse cartographique est l'inventaire ZNIEFF. La démarche suivante a été adoptée en utilisant un logiciel SIG pour le traitement spatial des données, ce qui a permis l'identification des sites. Sur la base des listes préalablement établies, un export des données floristiques disponibles au Conservatoire a été réalisé et un couplage avec les contours des sites a permis de définir la liste des espèces présentes par site et de faire la notation de chacun des sites pour le critère floristique. Une description des sites retenus ainsi qu'une identification pour chacun des sites des principaux habitats naturels présents sont également réalisées.

4.2 CONSERVATION DU PATRIMOINE VÉGÉTAL

Evaluation de la flore patrimoniale des Parcs naturels départementaux des Alpes-Maritimes 2010-2013

Afin de contribuer d'une part à la préservation de la biodiversité et d'autre part à l'accueil et à la sensibilisation du public au respect de l'environnement, le Conseil général des Alpes-Maritimes a décidé de mettre en place, dès les années 1960, les premiers Parcs naturels départementaux (PND). C'est dans ce contexte, et dans le cadre d'un partenariat entre le CBNMed et le Conseil général des Alpes-Maritimes, qu'une synthèse sur la diversité floristique des Parcs naturels départementaux a été développée.

Cette première étape a permis d'évaluer l'importance des 16 PND pour la préservation de la flore. Un bilan a été dressé et une méthodologie a été définie afin d'identifier et de hiérarchiser les enjeux majeurs de conservation et de gestion aux échelles du site et du réseau de Parcs naturels départementaux.

Au-delà du fait que le littoral des Alpes-Maritimes soit très anthropisé, et que les PND constituent la majorité du peu de zones naturelles relictuelles restantes, ces territoires sont d'autant plus importants qu'ils abritent une biodiversité remarquable. En effet sur seulement 1% de la superficie des Alpes-Maritimes, ils hébergent près de 27% de la flore patrimoniale du département. Au sein de ce pool d'espèces patrimoniales, près de 16% (soit 17 espèces) ont plus de la moitié de leurs stations départementales dans les PND.

Le réseau de Parcs regroupe aussi 27% des espèces du département protégées au niveau national, 30% au niveau régional, 19% du Livre rouge Tome 1 et 19% des endémiques. Ainsi, le rôle important des PND pour la préservation des espèces végétales et le maintien de la biodiversité locale a été établi. Le CBNMed orientera le Conseil général dans sa poursuite d'acquisitions de terrains afin d'agrandir son réseau de Parcs et ainsi augmenter la superficie des espaces protégés prioritairement sur les quelques zones naturelles relictuelles de la frange littorale extrêmement impactée et menacée par l'urbanisation.

Au-delà des menaces liées à l'urbanisation et à la fragmentation des habitats, les espèces exotiques envahissantes constituent elles aussi une menace pour le maintien des populations d'espèces patrimoniales. En effet les PND comptent 42 espèces envahissantes dont la majorité est sur liste grise, 31% de ces espèces envahissantes sont sur liste noire et 7% sur liste d'observation. Bien que tous les Parcs soient impactés, 4 d'entre eux nécessitent des priorités d'actions contre les espèces envahissantes afin de limiter les pertes de diversité floristique. Une stratégie de lutte devra être mise en place avec le Conseil général.



4.3 CONSERVATION EX SITU

Depuis 10.000 ans et jusqu'à nos jours, le *germoplasme*, et plus spécifiquement les graines, sont les organes de conservation utilisés par quiconque s'est occupé de conserver et de propager le matériel végétal afin qu'il ne disparaisse pas. Les banques de semences, dans un contexte moderne, constituent l'un des moyens de prévenir la perte de biodiversité génétique et donc de garantir un avenir aux espèces en danger d'extinction. Ces banques naissent dans un but de conservation de la biodiversité, avec pour objectif de contrer la perte exponentielle des espèces due, au-delà des phénomènes naturels, aux activités anthropiques affectant les milieux naturels.

Leur rôle n'est pas seulement de sauvegarder les graines des espèces en danger, mais aussi de préserver, avec les techniques de la conservation à long terme, la diversité génétique. Au-delà de leur rôle de conservation *ex situ*, les banques de semences permettent aussi d'étudier les meilleures stratégies à mettre en œuvre pour une future conservation *in situ* des espèces en danger d'extinction.

Aujourd'hui l'expérience, mûrie par les années de travail et d'études, permet de modifier en partie l'ancien concept de conservation *ex situ*, en l'adaptant et en l'étendant aux réelles exigences du territoire et en l'orientant vers d'autres buts. La philosophie de la conservation s'est déplacée, surtout pour les taxa les

plus en danger, vers l'activité *in situ* afin de préserver les plantes directement dans leur milieu naturel, en cherchant à limiter la récolte et en concentrant une partie des actions vers la sensibilisation et l'information.

C'est dans cet objectif que se sont multipliées les études sur la biologie de la conservation et les actions qui en découlent par des organismes et des structures orientés vers la conservation *in situ*. De cette manière, les propriétaires et les administrations locales ont été impliqués directement dans les activités de terrain, dans le suivi et dans la diffusion des connaissances.

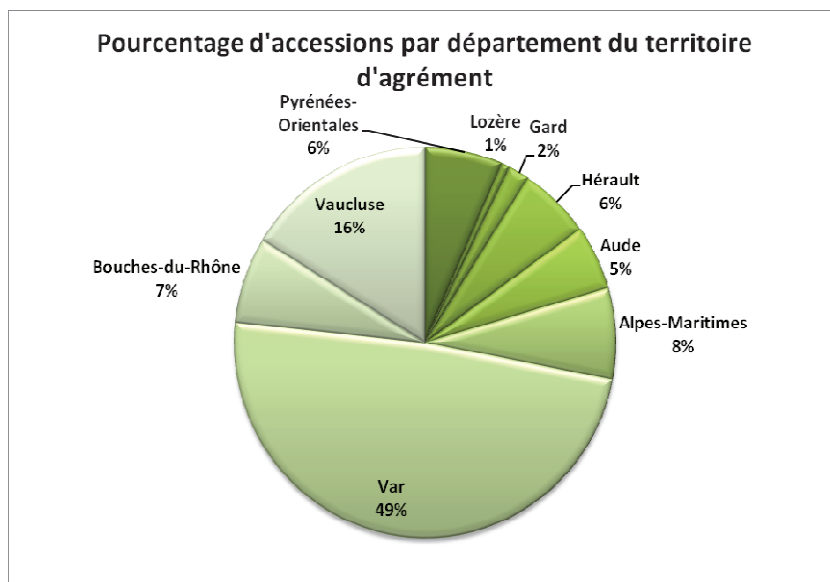
L'activité de conservation *ex situ* d'aujourd'hui, s'envisage comme un moyen de grande utilité, indispensable pour coordonner les interventions *in situ* et dans les cas extrêmes, tels que l'extinction dans la nature d'une unité taxonomique, comme l'unique possibilité pour sa conservation.

Banque de semences

Cette banque de semences est alimentée tous les ans par de nouvelles récoltes de graines faites en milieu naturel sur l'ensemble du territoire d'agrément afin d'obtenir de nouvelles espèces, de varier les accessions pour avoir une bonne représentativité génétique pour une espèce considérée mais également pour renouveler certains lots. Ces récoltes sont échantillonnées avec précision en couvrant au maximum la répartition des stations de l'espèce.

La conservation *ex situ* se base sur des récoltes ciblées en fonction des besoins. Ces récoltes sont, pour la plupart, orientées sur les espèces de grande valeur patrimoniale du territoire d'agrément, en ciblant les espèces endémiques et/ou rares qui ne sont pas encore conservées en banque de semences. Elles sont récoltées lors de prospections et d'inventaires botaniques en tenant compte, entre autres, de la localité pour les espèces déjà conservées en banque de semences et celles pour lesquelles il est nécessaire de renouveler les stocks. D'autres récoltes sont effectuées dans le cadre de programmes précis.

Si les matériels récoltés sont des bulbes, des rhizomes ou des parties aériennes, ils sont directement mis dans le jardin conservatoire de Porquerolles. S'il s'agit de récoltes de semences, les graines sont triées, nettoyées et conditionnées pour le stockage en banque de semences. Des récoltes de semences sont également réalisées dans le jardin conservatoire.



Répartition des 6480 accessions pour les 9 départements du territoire d'agrément.

Pour la majorité de ces lots, des tests de germination inédits sont réalisés par l'unité de conservation afin d'évaluer la qualité des lots mais également de déterminer le comportement germinatif de culture des espèces en vue de la rédaction d'itinéraires techniques.

Gestion de la banque de semences

La gestion de la banque de semences est réalisée à l'aide d'un logiciel dénommé VANDA, interne au CBNMed. Il permet de répertorier toutes les récoltes effectuées en attribuant un numéro d'entrée unique à chaque accession et de stocker plusieurs informations complémentaires concernant l'accession. À l'heure actuelle, le Conservatoire possède 9 380 accessions (dont 6 480 du territoire d'agrément) de 1 900 taxons différents qui sont principalement réparties entre la **chambre froide** et la **lyophilisation**. La congélation est encore utilisée mais dans de rares cas et pour conserver les espèces sensibles aux autres méthodes de conservation. Le Conservatoire a choisi d'arrêter en 2007, la chambre de congélation pour des raisons écologiques car cette méthode de conservation consommait beaucoup d'énergie et ne s'inscrivait donc pas dans une démarche d'éco-responsabilité. Ce choix a été fait après une étude comparative de l'efficacité des différentes méthodes de conservation, la lyophilisation s'avérant être une très bonne alternative à la congélation. Ce mode de conservation limite les dépenses énergétiques tout en permettant une conservation facilitée des échantillons. Pour cette étude, il a été nécessaire d'expertiser l'ensemble des lots congelés, ce qui a entraîné une diminution du nombre total d'accessions :

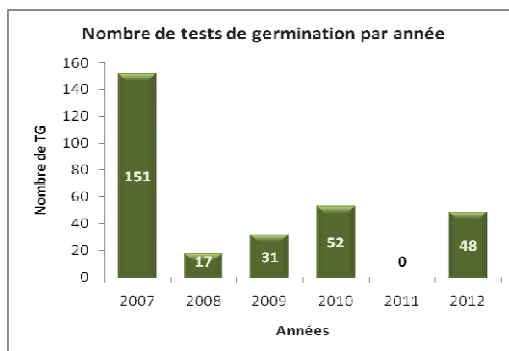
- suppression des lots de peu de valeur (issus de cultures incertaines, peu de graines ou non identifiés),
- lots utilisés pour comparer les méthodes de conservation (chambre froide, lyophilisation et congélation),
- lots distribués à des chercheurs pour mener des études,
- lots utilisés pour des restaurations en milieu naturel.

Suite à ce tri, les lots qui étaient congelés ont été lyophilisés. Seuls 385 lots ont été conservés en congélation afin de pouvoir comparer leur viabilité dans les prochaines années.

Essais de germination et de production de plants

Dans le cadre de la conservation *ex situ*, l'étude des conditions de germination et de culture des espèces sauvages et le suivi de la qualité germinative des lots conservés constituent des activités permanentes du Conservatoire. Chaque année, des essais de germination sont ainsi réalisés sur les différentes récoltes effectuées dans le courant de l'année ou pour les besoins de programmes en cours. Certains essais sont suivis de semis en pépinière pour pouvoir rédiger un itinéraire technique complet.





Evolution du nombre de tests de germination (TG) réalisés depuis 2007.

La chute drastique du nombre de tests entre 2007 et 2008 est due au départ de la technicienne en charge de la conservation *ex situ*. De même durant l'année 2011 aucun test de germination n'a été réalisé car la chargée de mission en conservation *ex situ*, en cours de mutation, devait finaliser tous les dossiers dont elle avait la responsabilité. En 2012 les tests de germination ont repris avec la mise en route du programme FEDER Germination (voir ci-dessous) qui a permis l'embauche d'une chargée de mission.

Dans le cadre de plans de conservation *ex situ* des espèces mis en œuvre par divers organismes, comme la municipalité de Fréjus pour *Arundo plinii*, la Principauté de Monaco à travers le programme MonacoBiodiv ou l'association Biophyto par la valorisation d'espèces alimentaires, les itinéraires techniques concernant ces espèces leur ont été communiqués.

Tableau récapitulatif du nombre de tests de germination, de mises en culture et d'itinéraires techniques réalisés depuis 2007.

| Année | Nb. tests de germination | Nb. taxons mis en culture | Nb. itinéraires techniques réalisés |
|--------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| 2007 | 151 | 23 | 0 |
| 2008 | 17 | 12 | 1 |
| 2009 | 31 | 15 | 12 |
| 2010 | 52 | 15 | 7 |
| 2011 | 0 | 0 | 0 |
| 2012 | 48 | 3 | 24 |
| TOTAL | 299 | 68 | 44 |

Base de données VANDA

Le logiciel VANDA (Application VANDA.WDP Version 3 Copyright JPS-MV ©2001-2008), interne au CBNMed, a été développé sous Windev pour le stockage et la consultation des données sur la conservation des semences. Ce logiciel permet de gérer les stocks de la banque de semences. VANDA, développé en monoposte, doit aujourd'hui nécessairement s'étendre à l'ensemble du personnel du CBNMed et également à son réseau de partenaires pour augmenter ses capacités de conservation et de diffusion des données.

Le CBNMed souhaite donc mettre à niveau son système d'information pour élargir son accès et son utilisation à l'ensemble de ses services et également à un certain nombre de partenaires d'une façon simple et unique. En effet, les données concernant la germination se présentaient jusqu'à présent sous forme de fiches papier. Elles sont aujourd'hui saisies dans un tableur en vue d'être intégrées à la nouvelle version du logiciel VANDA en cours de réalisation, et qui sera consultable en ligne.

Entrée N°
18820

N° Origine : 00000-000 N° FL : Date d'entrée : 20/07/2012 Date de récolte : 08/07/2012
Organisme N° : 00279 MORVANT YVES

Station N°
09256

Pays : Ga INSEE : 83003 Commune : AMPUS
Lieu-dit : Chateau de Lagne, Canjuers

Syno : F Kerguélen : 00488 Rattaché à : 01265 Embranchement : 4 Famille : LMBELLIFERAE

Taxon N°
01265

Genre : Myrroides Espèce : nodosa
Auteur : (L.) Cannon
Rang : Sous espèce :

Inf Générale En plus Exploitation Germination Résultats Test Nouveau Modifie Quitte

Edition par taxon

Date: 13/09/2012 [06962] *Armeria belgenciensis* Donadille ex Kerguélen Page: 1

| Entrée | Page | Code | Stations | Origine | N° FL | Année | Récolté le | Organisme | Ty | Place | Qté | Ge |
|--------|------|-------|---|-----------|-------|-------|------------|--------------|----|-------|-----|----|
| 05587 | 001 | 05186 | 06669 83131 SOLLIES-TOUCAS La Tourne Moriène | 00000-000 | | 1988 | 24/09/1988 | FAC STCHA | CF | D75 | 0 | O |
| 05587 | 002 | 05186 | 06669 83131 SOLLIES-TOUCAS La Tourne Moriène | 00000-000 | | 1988 | 24/09/1988 | FAC STCHA | LY | 524 | E2 | N |
| 06856 | 001 | 05186 | 06669 83131 SOLLIES-TOUCAS La Tourne Moriène | 00000-000 | | 1992 | 09/09/1992 | ORSNI Yvett | CF | F31 | E3 | O |
| 06856 | 002 | 05186 | 06669 83131 SOLLIES-TOUCAS La Tourne Moriène | 00000-000 | | 1992 | 09/09/1992 | ORSNI Yvett | CO | 1214 | 0 | O |
| 06856 | 003 | 05186 | 06669 83131 SOLLIES-TOUCAS La Tourne Moriène | 00000-000 | | 1992 | 09/09/1992 | ORSNI Yvett | LY | 1235 | E2 | O |
| 06856 | 004 | 05186 | 06669 83131 SOLLIES-TOUCAS La Tourne Moriène | 00000-000 | | 1992 | 09/09/1992 | ORSNI Yvett | LY | 1235* | E3 | N |
| 18100 | 001 | 06962 | 06669 83131 SOLLIES-TOUCAS La Tourne Moriène | 05587-001 | | 2004 | 26/08/2004 | CULTCBNM | CF | A36 | 0 | N |
| 18471 | 001 | 06962 | 09082 83131 SOLLIES-TOUCAS En contrebas de la citerne | 00000-000 | | 2007 | 02/10/2007 | CATARD Ant | LY | 3653 | E2 | N |
| 18493 | 001 | 06962 | 06669 83131 SOLLIES-TOUCAS La Tourne Moriène | 00000-000 | | 2007 | 14/08/2007 | CULTCBNM | LY | 3668 | E3 | N |
| 18544 | 001 | 06962 | 06669 83131 SOLLIES-TOUCAS La Tourne Moriène | 00000-000 | | 2008 | 27/09/2008 | VIREVAIRE | LY | 3705 | E1 | O |
| 18546 | 001 | 06962 | 06669 83131 SOLLIES-TOUCAS La Tourne Moriène | 00000-000 | | 2008 | 05/08/2008 | CULTCBNM | LY | 3708 | E3 | N |
| 18554 | 001 | 06962 | 06669 83131 SOLLIES-TOUCAS La Tourne Moriène | 00000-000 | | 2008 | 11/11/2008 | CAMODIN Héli | LY | 3716 | E1 | N |
| 18663 | 001 | 06962 | 06669 83131 SOLLIES-TOUCAS La Tourne Moriène | 00000-000 | | 2010 | 02/10/2009 | CULTCBNM | LY | 3787 | E1 | N |

Exemple de recherche d'informations par taxon dans le logiciel VANDA : par numéro d'entrée, année, méthode de stockage ou bien par espèce. Ci-dessus un exemple de recherche par espèce qui permet de localiser les lots par type de stockage (chambre froide, congélation ou lyophilisation) et par année.

Programmes nationaux

Plan national d'actions en faveur des messicoles (2000-2012)

La révision de l'état de conservation des messicoles en France fait suite à la commande du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement en 2000 pour la définition d'un Plan national d'actions pour la conservation des messicoles :

Aboucaya A., Jauzein P., Vinciguerra L., Virevaire M. 2000. **Plan national d'actions pour la conservation des plantes messicoles**. Commande du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. 46p. et 1 tome d'annexes.

Le plan national d'actions en faveur des messicoles, en cours de diffusion sur les sites de la FCBN et du MNHN, coordonné par le CBN Pyrénées et Midi-Pyrénées s'est donné pour objectifs généraux :

- De mettre en place un réseau de conservation par préservation de la diversité existante et par réimplantation dans les milieux agricoles, en apportant à chaque acteur les outils de connaissance, de gestion, de communication et de formation nécessaires et en veillant à l'acceptabilité technique, économique et sociale des mesures de conservation préconisées ;
- De valoriser le rôle fonctionnel et les services rendus par les messicoles dans les systèmes agricoles, de mobiliser les acteurs locaux et les porteurs de projets pour que la conservation des messicoles soit intégrée aux actions de promotion de la biodiversité dans les espaces agricoles et mieux prise en compte dans les politiques publiques.

A l'heure actuelle, sur les 102 espèces identifiées pour le territoire national, 64 sont conservées en banque de semences au CBNMed et un protocole de germination et de culture a été établi pour 50 d'entre elles.

Banque de semences et germination de la flore méditerranéo-alpine de la région PACA : application à la conservation de la biodiversité végétale



En région PACA, le Conservatoire botanique national Alpin et le Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles sont chargés du recensement et de la conservation de la flore rare et menacée.

Le programme FEDER-Germination a débuté en 2011 pour une durée de 3 ans et bénéficie de financements FEDER et du Conseil régional PACA. Il s'inscrit dans un contexte d'évaluation des banques de semences en partenariat entre les deux Conservatoires. Ce programme va permettre de dresser un bilan des ressources disponibles dans les banques de semences et donc d'évaluer la viabilité et la capacité germinative des échantillons stockés parfois depuis plus de 30 ans.

Les principaux objectifs de ce projet sont :

- 1. Évaluer et qualifier les ressources disponibles en banque de semences afin de s'assurer de la viabilité des semences d'espèces rares et menacées de la région PACA ;
- 2. Analyser les lacunes de la banque de semences pour les espèces patrimoniales des départements du Var, du Vaucluse, des Bouches-du-Rhône et des Alpes-Maritimes afin de programmer de futures collectes de graines et de rédiger un plan d'action régional de conservation *ex situ* pour la flore patrimoniale ;
- 3. Synthétiser et présenter les résultats de cette étude (méthodes de stockage et germination d'espèces patrimoniales de PACA) dans un catalogue séminal régional de la flore méditerranéo-alpine ;
- 4. Réaliser une photothèque des semences permettant d'illustrer les fiches espèces du catalogue séminal ;
- 5. Diffuser et valoriser les résultats du projet par la mise en ligne de ses livrables (catalogue séminal et plan d'action conservation *ex situ*) et les bases de données utilisées (banque de semences, photothèque, données sur la germination) sur internet via SILENE Flore et auprès des réseaux d'acteurs (Réseau Genmeda, Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie, Réseau Alpin des Espaces Protégés, Réseau Régional des Espaces Naturels, Réseau Conservation de la flore Alpes-Ain...).



En 2012, un état des lieux des stocks conservés en banque de semences a été réalisé afin de dresser une liste des espèces à récolter par département. De nombreuses récoltes de semences ont été effectuées cette année et sont en cours de conditionnement pour le stockage. Plusieurs fiches-espèces ont été rédigées pour le futur catalogue séminal. La mise à jour du logiciel Vanda ainsi que la création de la photothèque sont en cours de réalisation et seront bientôt opérationnels pour le personnel du CBNMed.

4.4 RELATION EX SITU – IN SITU

Plan d'actions

Pour chaque espèce faisant l'objet d'essais de germination et de culture, une fiche de synthèse des résultats est rédigée en reprenant les normes du réseau de banques de semences Genmeda.

Cette fiche permet à la fois de collecter les nombreuses données rassemblées depuis des années par l'unité de conservation et de multiplication du CBNMed et de diffuser ces informations auprès des personnes ou institutions impliquées dans les enjeux de conservation d'une espèce.

Plans régionaux d'actions

La mise en place de plans d'actions au niveau national a engendré également la mise en place de plans d'actions de conservation et de gestion au niveau régional. En raison du nombre relativement important d'espèces endémiques et patrimoniales présentes dans le Sud-Est de la France, de leurs intérêts historiques et écologiques et des multiples menaces pesant sur certaines d'entre elles, elles doivent être considérées comme des espèces prioritaires dans les programmes de conservation.

Le Conseil régional PACA a mis en place une politique en faveur de l'environnement et de la biodiversité (Stratégie globale pour la biodiversité en PACA). Dans ce cadre, le Conseil régional a proposé en 2010 aux Conservatoires botaniques nationaux méditerranéen (CBNMed) et alpin (CBNA), et au Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA) d'établir une liste d'espèces végétales et animales justifiant la mise en œuvre de plans d'actions de conservation et de gestion.

Le choix des espèces végétales a été réalisé par le CBNMed en se basant sur la volonté de la Région à financer des plans d'actions sur trois ou quatre ans. Cette liste d'espèces a été dressée à partir de critères biogéographiques et de menaces, définis pour la stratégie de création des Réserves naturelles régionales (Michaud & Quelin 2006). Des critères ont été ajoutés intégrant l'enjeu régional de conservation, la responsabilité régionale par rapport aux aires de répartitions mondiales des espèces, le potentiel de transposition des résultats de conservation à d'autres espèces ou à d'autres départements ou la faisabilité de la conservation *ex situ*. Une liste de quatorze espèces végétales a ainsi été établie et se répartit comme suit dans les départements méditerranéens de la région PACA :

Althenia filiformis (13) ; *Merendera filifolia* (13) ; *Anemone palmata* (13 et 83) ; *Teucrium pseudochamaepitys* (13 et 83) ; *Astragalus epiglottis* (83) ; *Romulea arnaudii* (83) ; *Bassia laniflora* (84) ; *Brassica elongata* subsp. *integrifolia* (84) ; *Onopordum eriocephalum* (84) ; *Picris altissima* (83 et 06) ; *Erodium rodiei* (06) ; *Fritillaria orientalis* (06) ; *Pinguicula longifolia* subsp. *reichenbachiana* (06) et *Typha minima* (13, 83, 84 et 06).

L'espèce emblématique de notre territoire puisqu'une seule station est aujourd'hui connue au niveau mondial, *Armeria belgenciensis* (83), n'a pas été intégrée à cette liste puisque faisant déjà l'objet d'un plan d'action par ailleurs.

Dans ce contexte, deux premiers plans régionaux d'actions ont été initiés.

***Armeria belgenciensis* : une seule station au niveau mondial**



L'armeria de Belgentier (*Armeria belgenciensis* Donadille) est une espèce endémique d'un petit cirque rocheux dolomitique de l'arrière-pays toulonnais. Les inventaires menés à l'initiative du CBNMed montraient en 1990 un effectif de la population compris entre 1000 et 10000 individus. En 2004, la population principale qui rassemble plus de 90% des individus de l'espèce est évaluée à environ 130 pieds. Cette diminution est alors attribuée à l'embroussaillage de la parcelle et, paradoxalement, au stationnement d'un troupeau de chèvre dans un parc clos au centre du replat. En 2005, des travaux d'installation d'une citerne au cœur de la population, ainsi que des travaux de réfection de la route réalisés sans précautions, réduisent l'effectif de la population principale à 20 pieds. La population totale est estimée alors à 34 individus. En 2007 et 2008 les effectifs restent stables, aucun semis naturel n'a encore été décelé. A la suite d'une campagne médiatique nationale organisée par un collectif d'associations de défense de l'environnement, la préfecture du Var a chargé le CBNMed de définir un périmètre de protection autour des populations de l'armeria ainsi qu'un argumentaire scientifique en vue de la réalisation d'un Arrêté de Protection de Biotope. Le Conservatoire a réalisé des récoltes de graines et en possède aujourd'hui plus d'un millier en conservation. La culture de la plante est maîtrisée, ce qui autorise à envisager des actions *in situ* dans les années à venir afin de garantir le maintien de l'espèce qui ne comptait en 2012 que 253 individus répartis sur quelques centaines de m², dont de nombreux en bord de route ou issus de la restauration mise en place en 2010.

Pinguicula longifolia subsp. *reichenbachiana*, endémique des Alpes maritimes et ligures

Pinguicula longifolia Ramond ex DC. subsp. *reichenbachiana* (Schindl.) Casper est une plante carnivore rare, menacée et endémique des Alpes maritimes et ligures vivant dans des falaises suintantes entre 140 et 700 mètres d'altitude. Seules 5 stations en France et 6 en Italie sont actuellement connues et la majorité est menacée par les aménagements et la fermeture du milieu. De plus une autre espèce, *Pinguicula hirtiflora* Tenor, est observée depuis une quinzaine d'années sur le site des gorges de Paganin. Cette espèce exotique, très dynamique et introduite par l'homme, est en compétition avec la grassette de Reichenbach et semble la rejeter aux marges de son habitat.



L'objectif a donc consisté dans un premier temps à approfondir les connaissances sur la répartition démographique, la biologie, l'écologie et la dynamique de ces deux espèces de grassette afin de proposer les premières stratégies de conservation.

Malgré de nombreuses prospections complémentaires, aucune nouvelle population de *P. longifolia* subsp. *reichenbachiana* n'a pu être découverte, mais elles ont permis de mieux circonscrire les stations connues. Les analyses phytoécologiques montrent que cette espèce vit dans des milieux avec un recouvrement faible, préférentiellement avec une pente et une humidité importantes mais peut également vivre dans des milieux plus plats ou plus secs. Au niveau caryologique, tous les individus étudiés de *P. longifolia* subsp. *reichenbachiana* présentaient $2n=32$ excepté pour la station de la Bendola comptabilisant $2n=64$ chromosomes. *P. hirtiflora* ($2n=28$) apparaît comme une espèce très dynamique et en compétition avec l'espèce endémique.

Cette étude démontre que la gestion et la protection des populations de *P. longifolia* subsp. *reichenbachiana* est une priorité de conservation et que le contrôle de la prolifération de *P. hirtiflora* est nécessaire.

Programmes nationaux : état de conservation des espèces

Sur les 485 espèces du Livre Rouge Tome I, le CBNMed a pris en charge la synthèse de cet état de conservation pour les 109 taxons exclusifs du territoire d'agrément et a également fourni des informations aux autres CBN pour 120 espèces réparties sur plusieurs territoires. Ce bilan de conservation des espèces mentionnées dans le Livre Rouge Tome I a permis de dresser un état des lieux sur leur conservation et sur les actions entreprises pour ces espèces menacées. Cet état pourra être actualisé avec la mise en ligne des informations.

Il en a été de même pour les 278 taxons principalement présents en zone méditerranéenne continentale du Livre Rouge Tome II.

Les espèces retenues dans le Livre Rouge Tome I et II ont fait également l'objet d'une évaluation selon les critères UICN.

En lien étroit avec le pôle connaissance, l'ensemble de ces programmes est développé de manière plus détaillée dans le chapitre précédent « mission connaissance ».

4.5 CONSERVATION IN SITU

Face à des mutations environnementales drastiques, les gestionnaires d'espaces naturels ont besoin d'outils diagnostiques simples pour réaliser un plan de conservation ou de gestion le plus efficace et en adéquation avec les paramètres environnementaux locaux. Mais force est de constater que ces éléments font généralement défaut. Afin d'améliorer ces transferts de connaissances, nous avons travaillé en collaboration avec des organismes de gestion (Parc nationaux, Parcs naturels régionaux, Office National des Forêts, Conservatoires Régionaux d'Espaces Naturels...) et en étroite liaison avec les organismes de recherche.

En parallèle, la mise à disposition de l'état des connaissances sur la flore actualisé en continu via SILENE-Flore et des autres outils du CBNMed a permis de mettre en place une meilleure sensibilisation ou alerte auprès des organismes de gestion et de recherche, contribuant ainsi à améliorer les actions de conservation *in situ* réalisées.

Dans le cadre de sa mission de conservation de la flore, le Conservatoire intervient en expert auprès de différents acteurs afin que soit prise en compte la protection des espèces ou que la gestion d'un site soit appropriée à la conservation des espèces végétales. Ce travail est réalisé à la demande d'une structure ou de manière spontanée. Il se caractérise principalement par :

- Une identification des enjeux patrimoniaux ;
- Des suivis d'espèces patrimoniales ;
- Des transplantations d'espèces ;
- De la restauration d'habitats ;
- Du suivi des invasions biologiques ;
- Des conseils de gestion et de lutte contre les espèces envahissantes.

Quelques exemples représentatifs de ces différentes actions sont décrits ci-dessous.

Suivi des espèces patrimoniales

Afin de mettre en place des stratégies de conservation efficaces pour les espèces menacées, des suivis interannuels ont été initiés, en collaboration avec les organismes de recherche (IMBE-Université Aix-Marseille, CEFÉ-CNRS) et les gestionnaires, depuis plusieurs années sur des espèces clés. Pour plusieurs d'entre elles, les suivis annuels se poursuivent. Ainsi, l'analyse globale des variations spatio-temporelles des populations sera prise en compte dans le but de mieux comprendre et d'identifier les facteurs importants qui régissent la conservation de ces espèces.

Le tableau ci-après synthétise l'ensemble des suivis réalisés ou en cours entre 2007 et 2012 sur le territoire d'agrément. Le tableau détaillé récapitulatif des suivis espèces réalisés ou en cours de réalisation est donné à la fin du paragraphe.

Tableau récapitulatif des suivis espèces réalisés ou en cours de réalisation depuis 2007.

| Objectifs | Type de suivi | Nb. espèces | Espèces |
|---------------------------------|------------------|-------------|--|
| Suivi de l'espèce | Bilan stationnel | 13 | <i>Althenia filiformis</i> , <i>Armeria belgenciensis</i> , <i>Leucojum fabrei</i> , <i>Leucojum nicaeense</i> , <i>Mentha cervina</i> , <i>Paeonia officinalis</i> subsp. <i>microcarpa</i> , <i>Pinguicula longifolia</i> subsp. <i>reichenbachiana</i> , <i>Riella helicophylla</i> , <i>Serratula lycopifolia</i> , <i>Sternbergia colchiciflora</i> , <i>Tolypella salina</i> , <i>Typha minima</i> , <i>Vitex agnus-castus</i> |
| Suivi populationnel | Placettes | 7 | <i>Allium chamaemoly</i> , <i>Dracocephalum austriacum</i> , <i>Iris xiphium</i> , <i>Leucojum fabrei</i> , <i>Leucojum nicaeense</i> , <i>Limonium cordatum</i> , <i>Paeonia officinalis</i> subsp. <i>microcarpa</i> |
| Impact | Placettes | 2 | <i>Leucojum nicaeense</i> , <i>Gentiana ligustica</i> |
| Réimplantation d'espèces | Placettes | 2 | <i>Leucojum aestivum</i> subsp. <i>pulchellum</i> , <i>Tulipa agenensis</i> (x2) |
| Restauration | Placettes | 10 | <i>Armeria belgenciensis</i> , <i>Astragalus tragacantha</i> , <i>Bassia laniflora</i> , <i>Brassica montana</i> , <i>Coronilla valentina</i> subsp. <i>valentina</i> , <i>Plantago subulata</i> , <i>Silene portensis</i> , <i>Thymelaea hirsuta</i> , <i>Thymelaea tartonraira</i> |
| Transplantation | Placettes | 1 | <i>Vitex agnus-castus</i> |

Suivi des espèces de la directive « Habitats »

Nous présentons ici de manière plus détaillée les suivis réalisés sur les espèces inscrites aux annexes de la directive « Habitats » notamment car elles font l'objet d'évaluations récurrentes.

Pour la région PACA, ces suivis s'inscrivent également dans une politique plus régionale à laquelle le CBNMed a contribué et qui a fait l'objet d'une stratégie spécifique :

Salles J.M. & Schleicher J. 2011. **Monitoring et suivi scientifique d'habitats et espèces N2000 (domaine terrestre). Stratégie régionale PACA. Note méthodologique à l'usage des gestionnaires de sites Natura 2000.** Rapport DREAL PACA, pôle Natura 2000. 60 pages.

Dans la continuité du cahier des charges permettant un cadrage méthodologique pour la réalisation d'inventaires naturalistes, la DREAL PACA a souhaité apporter un cadrage régional aux opérateurs et animateurs locaux pour les suivis biologiques à réaliser sur les sites Natura 2000 en vue de mesurer l'évolution des habitats et espèces remarquables et, si possible, d'évaluer périodiquement l'efficacité des mesures de gestion mises en œuvre. Dans ce cadre, le CBNMed a participé aux 2 phases d'élaboration de cette stratégie :

- La définition des priorités régionales de conservation, par habitat et espèce N2000 présents en PACA ;
- L'identification des suivis à privilégier en PACA, selon quels types de protocoles et si possible sur quels sites Natura 2000.

Suivi de la population en limite d'aire du dracocéphale d'Autriche



En collaboration avec le Parc national du Mercantour et l'IMBE-Aix-Marseille Université (IMEP), le CBNMed a mis en place un protocole de suivi de *Dracocephalum austriacum* L. sur le site Natura 2000 de Pra Gazé, à Saint-Dalmas-le-Selvage (06).

Le dracocéphale d'Autriche est une plante vivace, orophyte, à aire de répartition sud-est européenne et caucasienne. Globalement menacée dans l'ensemble de son aire de répartition, elle est très rare en France où l'espèce est présente en une quinzaine de stations très dispersées, uniquement dans les Alpes aux étages montagnard et subalpin. Inscrite aux annexes II et IV de la Directive « Habitat-Faune-Flore », à l'annexe I de la Convention de Berne et protégée au niveau national (annexe I), cette espèce héliophile des formations végétales basses et très ouvertes est peu ou pas compétitrice ce qui pose des problèmes de conservation.

Le suivi de l'évolution de la population est donc nécessaire afin de juger des interventions de gestion éventuelles à mener. Dans ce but, le CBNMed a pris en charge la mise en place d'un protocole de suivi pour le recensement de la population de dracocéphale d'Autriche de Pra Gazé. Sur chacune des 54 placettes de 2 x 2 m mises en place sur l'ensemble de la population, les facteurs démographiques, écologiques (hauteur et recouvrement de la végétation) et mésologiques (recouvrement du sol) ont été pris en compte, ainsi que la présence de perturbations. Le recensement de la population du dracocéphale d'Autriche sera effectué annuellement par les agents du Parc national du Mercantour. L'organisme de recherche partenaire étudiera plus finement l'évolution de la dynamique et de la structure de la population du dracocéphale d'Autriche à moyen terme (4-5 ans).

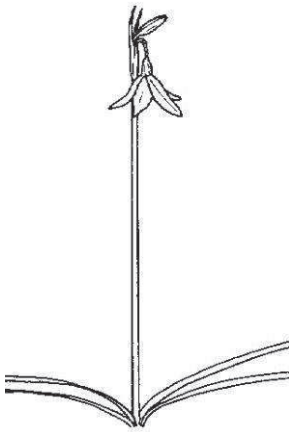
Suivi des populations de la nivéole de Nice, une endémique du littoral des Alpes-Maritimes

En collaboration avec l'IMBE-Aix-Marseille Université (IMEP), le suivi de la structure et de la dynamique des populations de la nivéole de Nice (*Leucojum nicaeense* Ardoino), espèce endémique du littoral des Alpes-Maritimes, initié en 2003 est depuis poursuivi annuellement pour 13 populations situées entre Vence et Menton. Sur chacune des 40 placettes de 1 x 1 m mises en place sur l'ensemble des populations, les facteurs démographiques, écologiques (hauteur et recouvrement de la végétation) et mésologiques (recouvrement du sol) ont été pris en compte.



L'objectif principal de cette étude est l'élaboration de stratégies de conservation adéquates pour cette petite géophyte bulbeuse fugace, menacée par l'urbanisation galopante de la Côte-d'Azur. Seuls les suivis à long terme sont à même d'apporter des réponses pertinentes à ces questions.

Suivi des impacts naturels ou anthropiques sur les espèces



J.M. Tison

Parallèlement aux suivis réalisés sur les espèces patrimoniales dans le but de mieux comprendre les facteurs importants pour leur persistance, d'autres types de suivis ont été mis en place concernant plus spécifiquement les impacts naturels ou anthropiques pesant sur celles-ci.

Ceci concerne également de nombreuses études faisant suite à des demandes de dérogations de destructions d'espèces protégées pour lesquelles le CBNMed fournit sur l'ensemble de son territoire d'agrément à ses partenaires scientifiques ou aux bureaux d'études, la répartition fine des stations d'espèces, leurs caractéristiques biologiques et écologiques ou, lors de réimplantation ou restauration les itinéraires techniques.

Impact des incendies sur la nivéole de Nice

En collaboration avec l'IMBE-Aix-Marseille Université (IMEP), le suivi du passage d'un incendie sur la structure et la dynamique d'une population de nivéole de Nice (*Leucojum nicaeense* Ardoino), initié en 2004, a été poursuivi annuellement jusqu'en 2007 au niveau du baou des Blancs et du baou de Saint-Jeannet (zone Natura 2000). Sur chacune des 20 placettes de 1 x 1 m mises en place, les facteurs démographiques, écologiques (hauteur et recouvrement de la végétation) et mésologiques (recouvrement du sol) ont été pris en compte.

L'objectif a été de tenter de comprendre pourquoi et dans quelles mesures les incendies ainsi que les processus qui les accompagnent constituent une étape importante pour la persistance des endémiques des régions méditerranéennes.



Plantago subulata

Tableau détaillé des suivis espèces réalisés ou en cours de réalisation depuis 2007.

| Espèces | Objectifs | Type de suivi | Durée | Cycle | Répartition | Partenaires |
|---|---------------------|--------------------------|-----------|---------|--------------------------|-------------------------------------|
| <i>Allium chamaemoly</i> L. | Suivi populationnel | Placettes | 2010-2012 | annuel | 34 | CEFE |
| <i>Althenia filiformis</i> Petit | Suivi de l'espèce | Bilan stationnel | 2012 | 10 ans | Territoire d'agrément | Tour du Valat (13,30) |
| <i>Armeria belgenciensis</i> Donadille ex Kerguélen | Suivi de l'espèce | Bilan stationnel | 2002-2012 | 10 ans | Globale (83) | IMBE |
| <i>Armeria belgenciensis</i> Donadille ex Kerguélen | Restauration | Placettes | 2010-2012 | annuel | Globale (83) | CEN PACA |
| <i>Astragalus tragacantha</i> L. | Restauration | Placettes | 2009-2012 | annuel | îles de Marseille (13) | CEN PACA |
| <i>Bassia laniflora</i> (S.G. Gmel.) A.J. Scott. | Restauration | Placettes | 2011-2013 | annuel | PNR Lubéron (84) | CEN PACA |
| <i>Brassica montana</i> Pourret | Restauration | Placettes | 2005-2012 | annuel | 13 | ECOMED |
| <i>Coronilla valentina</i> L. subsp. <i>valentina</i> | Restauration | Placettes | 2009-2012 | annuel | îles de Marseille (13) | CEN PACA |
| <i>Dracocephalum austriacum</i> L. | Suivi populationnel | Placettes | 2008-2012 | annuel | 06 | IMBE, PN Mercantour |
| <i>Garidella nigellastrum</i> L. | Restauration | Parcelles d'agriculteurs | 2011-2013 | annuel | PNR Lubéron (84) | CEN PACA, PNR Lubéron, agriculteurs |
| <i>Iris xiphium</i> L. | Suivi populationnel | Placettes | 2008-2012 | annuel | Portiragnes (34) | CEFE |
| <i>Leucojum fabrei</i> Quézel & B. Girerd | Suivi de l'espèce | Bilan stationnel | 2003 | 10 ans | Globale (83) | IMBE |
| <i>Leucojum nicaeense</i> Ardoino | Suivi populationnel | Placettes | 2003-2012 | annuel* | 14 populations (06 + MC) | IMBE |
| <i>Limonium cordatum</i> (L.) Miller | Suivi populationnel | Placettes | 2007-2012 | annuel | Monaco | IMBE |
| <i>Pinguicula longifolia</i> Ramond ex DC. subsp. <i>reichenbachiana</i> (Schindler) Casper | Suivi de l'espèce | Bilan stationnel | 2012 | 10 ans | Globale (06 et Ligurie) | IMBE, PN Mercantour |
| <i>Plantago subulata</i> L. | Restauration | Placettes | 2009-2012 | annuel | îles de Marseille (13) | CEN PACA |
| <i>Riella helicophylla</i> (Bory et Mont.) Mont. | Suivi de l'espèce | Bilan stationnel | 2012 | 10 ans? | Camargue (13, 30) | Tour du Valat |
| <i>Sternbergia colchiciflora</i> Waldst. & Kit. | Suivi de l'espèce | Bilan stationnel | 2009-2012 | annuel | Globale (34) | CEFE |
| <i>Thymelaea hirsuta</i> (L.) Endl. | Restauration | Placettes | 2009-2012 | annuel | îles de Marseille (13) | CEN PACA |
| <i>Thymelaea tartonraira</i> (L.) All. subsp. <i>tartonraira</i> | Restauration | Placettes | 2009-2012 | annuel | îles de Marseille (13) | CEN PACA |
| <i>Tolypella salina</i> Corillion | Suivi de l'espèce | Bilan stationnel | 2012 | 10 ans | Territoire d'agrément | Tour du Valat (13,30) |
| <i>Typha minima</i> Funck | Suivi de l'espèce | Bilan stationnel | 2012 | 10 ans | Plaine du Var (06) | |

Cycle : il est donné à titre indicatif lorsqu'il s'agit de bilan stationnel à réaliser tous les 10 ans. C'est la période pour laquelle le CBNMed et ses partenaires ont estimé souhaitable de refaire un bilan sur l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce ou sur une partie de cette aire.

Répartition : indiquée uniquement pour la zone où le suivi est réalisé. Elle est indiquée comme « globale » lorsque le suivi couvre l'ensemble de l'aire de répartition de l'espèce.

Partenaires : CEFÉ (Centre d'Ecologie Fonctionnelle et Evolutive, UMR CNRS 5175, Montpellier), IMBE (Institut Méditerranéen de la Biodiversité et d'Ecologie marine et continentale, UMR CNRS 7263 - IRD 237, Aix-Marseille = ex IMEP), CEN PACA (Conservatoire des espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur = ex CEEP), ECOMED (bureau d'études), UMII (Université Montpellier II), CBNA (Conservatoire botanique national alpin), Ecosphère (Bureau d'études).



Garidella nigellastrum

Suivi des habitats et restauration

A l'image des suivis réalisés sur les espèces patrimoniales, les suivis d'habitats naturels permettent d'évaluer les effets des impacts naturels ou anthropiques auxquels ils sont soumis. Un appui scientifique et technique peut également être apporté lors d'opérations de restauration d'habitats comme l'illustrent les quelques exemples suivants.

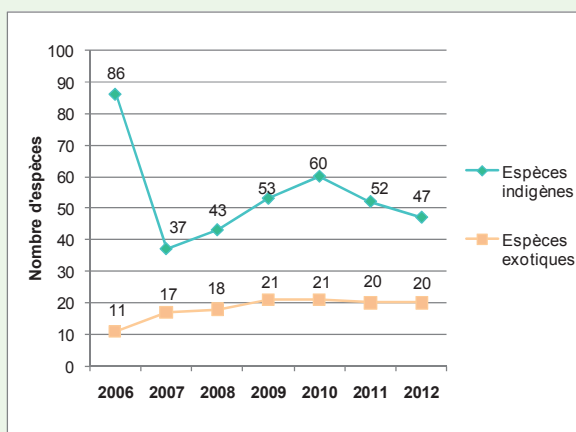
Impact du pâturage équin dans la réserve de Donzère/Mondragon

A la demande de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS), le CBNMed a suivi l'influence du pâturage équin sur la biodiversité végétale de la réserve. L'introduction de chevaux avait pour objectif la conservation de la biodiversité des espèces et des habitats de milieux ouverts. Malgré les incertitudes de départ et suite à quelques ajustements rendus nécessaires par le contexte local, il apparaît que ce bilan est positif puisqu'il a permis le maintien de milieux ouverts avec une augmentation très significative de leur biodiversité.

Suivi de la dynamique de la flore de falaise après purge

En collaboration avec l'IMBE- Aix-Marseille Université (IMEP) et parallèlement au programme MonacoBiodiv, des relevés floristiques sur l'ensemble d'une falaise sont réalisés deux fois par an (printemps et automne) afin d'évaluer la dynamique de re-colonisation de la végétation après purge. L'état zéro avant travaux a été réalisé en 2006 lors du programme d'inventaire de la flore monégasque.

Un des résultats importants issus de cette étude a été l'apparition d'un grand nombre de nouvelles espèces exotiques envahissantes sur la falaise, du fait des niches écologiques laissées vacantes après la purge. Parallèlement à cela nous avons pu observer qu'au bout de 3 ans toutes les espèces patrimoniales étaient à nouveau sur le site alors que plus d'un tiers des espèces indigènes sont aujourd'hui absentes de la falaise.



Evolution du nombre d'espèces indigènes et exotiques. Etat « zéro » en 2006 ; purge réalisée janvier 2007.

Tableau récapitulatif des suivis habitats réalisés ou en cours de réalisation depuis 2007.

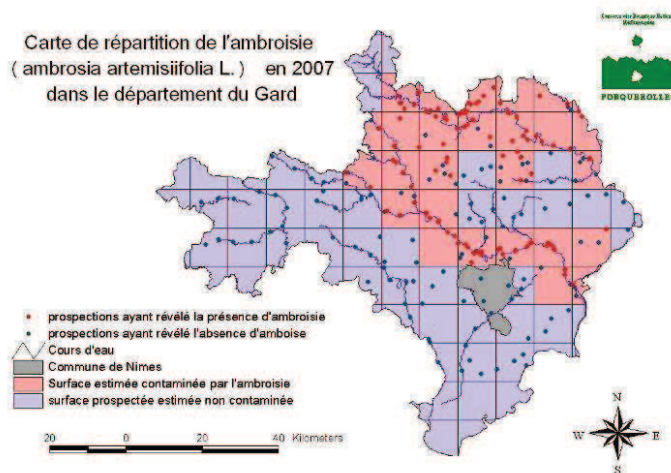
| Objectifs | Type de suivi | Durée | Cycle | Répartition | Partenaires |
|---|---------------|-----------|--------|---------------------------------|--------------|
| Impact du pâturage équin | Suivi habitat | 2008-2012 | annuel | Réserve Donzère /Mondragon (84) | ONCFS |
| Impact des purges de falaises | Suivi habitat | 2007-2012 | annuel | Monaco | IMBE |
| Restauration falaise envahie EEE | Suivi habitat | 2007-2012 | annuel | Monaco | IMBE |
| Restauration salin | Restauration | 2005-2012 | annuel | Route du sel, Hyères (83) | PN Port-Cros |

Suivi des invasions biologiques sur l'aire d'agrément

Parallèlement au suivi des espèces et habitats patrimoniaux, plusieurs espèces envahissantes du territoire d'agrément font également l'objet de suivis, notamment de suivis cartographiques, afin d'évaluer la dynamique de l'invasion.

Des cartographies de présence d'espèces avérées majeures (ex : mimosa – *Acacia dealbata* Link, ambrosie – *Ambrosia artemisiifolia* L.) ont été réalisées. Il est particulièrement difficile d'être exhaustif sur tout le territoire avec une maille de 10x10km, tout en ayant des résultats actualisés...

Dix espèces qualifiées d'espèces émergentes, ont été cartographiées pour l'aire d'agrément. Il s'agit d'espèces à distribution encore réduite et aux impacts potentiels élevés. Parmi elles, la grande berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*) présente sur 3 sites dans l'aire d'agrément, un cactus (*Cylindropuntia rosea*) sur les bords du Salagou, plusieurs espèces aquatiques (*Myriophyllum aquaticum*, *Lagarosiphon major*), une mauvaise herbe des cultures (*Solanum elaeagnifolium*) déjà éliminée en PACA et qui réapparaît ponctuellement en LR, et plusieurs espèces d'ambrosie (*Ambrosia coronopifolia*, *Ambrosia tenuifolia*, *Ambrosia trifida*). Une liane fréquemment signalée dans la bibliographie internationale (*Akebia quinata*), ainsi que l'hybride de renouée (*Reynoutria x-bohemica*) ont aussi été détectés et cartographiés.



Accompagnement et suivi des actions de contrôle de plantes envahissantes

Un porté à connaissance a été fait auprès du préfet du Gard au sujet de l'ambrosie, de même qu'auprès des préfets du Var et des Alpes-Maritimes au sujet de la grande berce du Caucase. Il est nécessaire de connecter les réseaux aptes à détecter les plantes à risques avec ceux compétents pour les contrôler. Nous avons répondu à l'enquête de la sous-direction de la qualité et de la protection des végétaux (SDQPV) du Ministère de l'Agriculture. Certaines espèces détectées dans un seul département ou restreintes à un territoire bien délimité sont de bonnes candidates pour des campagnes d'éradication. Il s'agit en effet de plantes qui sont envahissantes ailleurs dans le monde et qui peuvent peut-être encore être éradiquées dans l'aire d'agrément.

Des espèces ont fait l'objet d'éradications. Une première phase a résidé dans l'identification des acteurs concernés puis leur sensibilisation à la nécessité de retirer la plante. Une seconde a consisté à leur fournir un appui scientifique et technique dans la mise en œuvre de cette action. Quelques exemples sont donnés ci-après.

Cactus - *Opuntia rosea* DC à Celles (Hérault)

L'arrachage mécanique (sur les zones accessibles au tractopelle) et manuel (sur les zones inaccessibles) de la plante a été retenu. L'élimination s'est faite par enfouissement à proximité des zones infestées pour éviter leur dissémination.

***Malephora crocea* (Jacquin) Schwantes, ficoïde rouge, à Sète (Hérault)**

La mise en œuvre d'une opération d'éradication sur ce site était d'autant plus urgente qu'il présente une grande richesse floristique. Il abrite des habitats prioritaires Natura 2000 qu'une expansion non contrôlée de *Malephora crocea* (ficoïde rouge) aurait menacés. En outre, une espèce patrimoniale : *Limonium duriusculum* (Girard) Fourr. était directement menacée par l'installation de *Malephora crocea*.

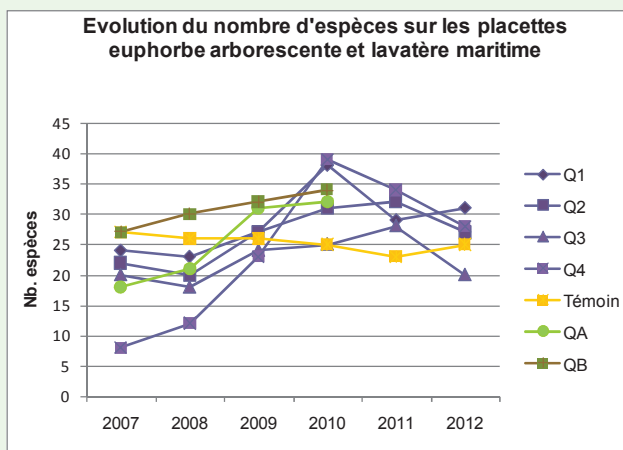
L'arrachage manuel a permis d'enlever toutes les plantes invasives (*Malephora crocea*, *Carpobrotus spp.*, *Agave americana*...) tout en prenant soin de ne pas arracher les plantes indigènes, et en particulier *Limonium duriusculum* (Girard) Fourr. Suite à cette éradication, un suivi sera fait par le technicien de la CABT (Communauté d'Agglomération du Bassin de Thau) et les agents de l'association ALM (association des Agents du Littoral Méditerranéen) pendant plusieurs années afin de prévenir une éventuelle repousse de la plante.

Gestion des plantes envahissantes en falaise littorale (Monaco)

En collaboration avec l'IMBE-Université Aix-Marseille (IMEP) et dans le cadre du programme MonacoBiodiv, la mise en place de cette stratégie de contrôle des xénophytes au printemps 2007 a été nécessaire car les falaises abritent de nombreuses espèces végétales endémiques menacées par la concurrence des espèces exotiques. Ont donc été installées des placettes pour suivre annuellement la dynamique végétale après éradication des espèces exotiques. Ces placettes sont situées dans les glacis nord du Palais Princier, en falaise (envahissement initial notamment par les *Aeonium spp.*) et sur les placettes situées en sous-bois d'un peuplement de Vernis du Japon (*Ailanthus altissima*), arbre exotique très dynamique ou encore *Senecio angulatus* et *Senecio deltoideus*.

L'un des résultats de cette étude est l'augmentation significative de la richesse spécifique après arrachage des espèces exotiques.

Richesse floristique (Nombre d'espèces et de sous-espèces) observée entre 2007-2011 (2007 point « zéro » avant arrachage des plantes exotiques) sur la falaise.



Heracleum mantegazzianum, la berce du Caucase (Alpes-Maritimes)

Inscription et information
06 33 61 14 65

Paroles d'ici rencontres des habitants

Judi 26 juillet
LAC DE THORENC
De 9 h à 16 h
RDV au lac de Thorenc à Andon (06)

Pique-nique tiré du sac

Bêche, sécateur et bec de perroquet seront bienvenus. Munissez-vous de vêtement de protection et de gants.

En raison de la dangerosité de la plante : personnes majeures uniquement, ni enfants, ni animaux.

CHANTIER D'ELIMINATION DE LA BERCE DU CAUCASE

Deux missions sont proposées pour lutter contre cette espèce exotique envahissante : Recherche de la plante et Coupes des fleurs.

Plus d'informations au 06 33 61 14 65 ou sur www.parc-naturel-verdon.com

Elle est connue sur la commune d'Andon depuis 1954, au niveau de la station de Thorenc où elle a probablement été plantée. Son expansion dans le milieu naturel est observée à partir des années 2000 lorsqu'elle commence à coloniser les rives du cours d'eau la Lane, en zone aval du lac de Thorenc.

En 2007, le CBNMed et l'Office National des Forêts (ONF) mènent des campagnes de prospections pour évaluer sa répartition et sa progression ; elle est alors observée le long de la Lane, depuis Thorenc (06) jusqu'à Valderoure (06).

En 2011, le Parc Naturel Régional du Verdon (PNRV), via la mise en œuvre de l'observatoire de l'eau du Bassin versant du Verdon, dans le cadre du Contrat Rivière, travaille à la mise en place d'un inventaire des espèces floristiques et faunistiques invasives. Il constate alors que la quasi-totalité du cours d'eau de la Lane, affluent de l'Artuby, est colonisée par la berce du Caucase. Si rien n'est fait dans les années à venir, le Verdon risque d'être envahi par cette plante dont le mode de propagation privilégié est le transport des graines par l'eau. Compte tenu du relief accidenté des gorges du Verdon, une colonisation du site serait alors impossible à enrayer.

Conscients de l'ampleur des problèmes écologiques et de santé publique que pose cette plante invasive, 6 acteurs du territoire se sont associés pour lutter contre cette espèce. Les Parcs naturels régionaux du Verdon et des Préalpes d'Azur, l'Association Botanique et Mycologique de Siagne (ABMS), le Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles (CBNMed), le Conservatoire d'espaces naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN PACA) et l'Office national des forêts (ONF) ont souhaité mutualiser leurs compétences afin de mener des actions concrètes d'élimination de l'espèce et d'information du public. En juin, juillet et août 2012, dans le cadre d'un "Paroles d'ici" du PNR du Verdon, les 1^{ères} Rencontres-Chantier d'élimination de la berce du Caucase sont ainsi organisées par les partenaires. Ces chantiers permettent de sensibiliser et de mobiliser 22 participants qui réalisent des coupes de berce sur l'ensemble du secteur envahi. A terme, le partenariat devrait déboucher sur un programme de contrôle et de lutte pluriannuel de la berce du Caucase. Tous les acteurs locaux (communes riveraines, ONEMA, fédération de pêche...) seront associés à la démarche afin de proposer un programme de gestion et de contrôle durable et efficace.

4.6 LUTTE CONTRE LES PLANTES ENVAHISSANTES EN RÉGION MÉDITERRANÉENNE

La lutte contre les espèces exotiques envahissantes (EEE) est un volet important de la conservation *in situ*. Le Conservatoire a initié depuis plusieurs années un programme spécifique « Plantes envahissantes en région méditerranéenne » avec une chargée de mission à temps plein sur le sujet.

Le programme « Plantes envahissantes en région méditerranéenne » a pour objectif de répondre aux attentes des collectivités, du monde professionnel et aux besoins des gestionnaires d'espaces naturels. Initié en 2001, sur la région Languedoc-Roussillon exclusivement, il s'est étendu depuis 2003 à la zone continentale méditerranéenne française.

Depuis 2007 les actions ont été axées sur la finalisation d'une stratégie régionale pour la région méditerranéenne continentale française et plus spécifiquement pour la région Languedoc-Roussillon. L'effort de communication s'est focalisé sur la mise en place d'un site internet dédié aux EEE spécifique au CBNMed.

Les actions sont présentées ci-dessous en 3 catégories qui touchent au risque d'invasion par une espèce, et qui constituent les étapes d'un processus qui vise à se donner les moyens d'avertir les gestionnaires en temps utile (avant que la plante ne soit plus éradicable) et qui aille jusqu'au bout, c'est à dire au retrait des populations quand c'est possible et à l'accompagnement des gestionnaires dans les stratégies de restauration de la biodiversité.

| | Évaluation du risque | Gestion du risque | Communication du risque |
|-----------------|---|---|---|
| Cause | Identifier les causes de présence d'EEE dans le milieu naturel | Limiter les causes de présence d'EEE dans le milieu naturel | Diffuser de l'information à destination des introducteurs d'espèces |
| Pression | Lister les espèces présentes susceptibles de devenir envahissantes | Limiter le nombre d'espèces présentes susceptibles de devenir envahissantes | Diffuser de l'information à destination des gestionnaires d'espaces |
| Etat | Cartographier les EEE | Limiter la répartition des espèces présentes | Diffuser de l'information à destination des élus et des décideurs |
| Impact | Mettre en place des suivis de l'état de conservation des habitats et des protocoles de mesure de l'impact des espèces envahissantes connues | Limiter l'impact des espèces envahissantes connues et améliorer l'état de conservation des habitats | Diffuser de l'information à destination des acteurs du contrôle des espèces |

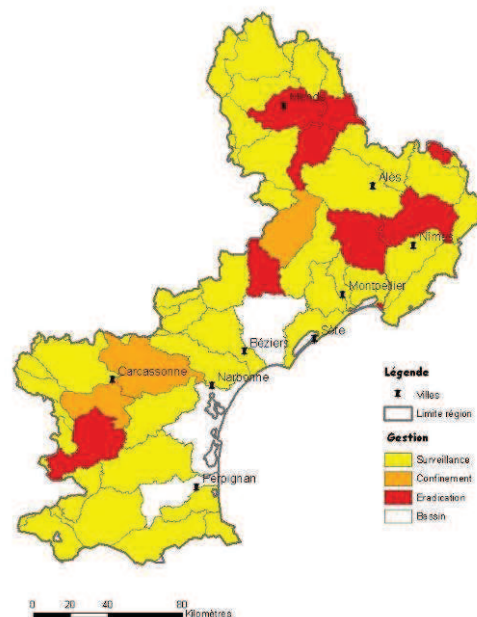
Evaluation du risque

Veille nationale et internationale

L'objectif de cette action est de profiter de l'expérience de chacun en capitalisant les informations. Elle permet d'être prêt quand il faut agir dans l'urgence ou détecter une plante connue comme envahissante ailleurs. La base de données bibliographiques spécifiques aux invasions biologiques compte désormais plus de 1780 références dont 590 sur la gestion, 290 sur la prévention et plus de 580 sur les différentes formes de lutte. 300 références ont été rajoutées sur la conservation et la restauration des milieux. Cette bibliographie sert entre autres, à alimenter les analyses de risques spécifiques à la région méditerranéenne qui sont en cours de mise en place. Une synthèse des différents indicateurs permettant d'évaluer l'état de dangerosité des plantes allochtones présentes en région méditerranéenne continentale a été rédigée.

Cartes de gestion

La gestion des espèces invasives qualifiées de majeures (espèces à distribution étendue et à impacts élevés) est une entreprise qui ne peut généralement pas être menée à terme du fait du coût énorme que cela entraînerait dans l'objectif d'éradication. Le plus souvent, l'éradication est réservée au début de colonisation. Il est donc nécessaire d'établir des priorités d'action qui répondent à 3 objectifs : limiter la propagation de l'espèce, sanctuariser les zones à forts enjeux patrimoniaux et minimiser au maximum les surfaces atteintes. Une cartographie du degré de présence, par bassins versants, a été établie pour ces raisons pour chacune des espèces étudiées (renouée sur la carte). Les priorités d'action vont aux unités faiblement envahies (en rouge sur la carte). Des cartographies non exhaustives des EEE sont disponibles dans la base de données SILENE.



Exemple de carte de gestion pour la renouée

Cartes de risque

Une expérimentation a été menée afin de cibler des actions de détection précoce et de fournir aux gestionnaires un outil d'aide à la décision. Il s'agit de croiser les informations de présence d'une plante avec les facteurs susceptibles d'affecter sa distribution, et de délimiter des zones à haut risque de présence dans un futur proche. Les résultats sont encourageants car ils vont permettre de cibler les actions de prévention au niveau des espaces naturels non encore touchés (ou très peu) par le mimosa. Par contre, la dispersion de l'ambrosie semble trop liée à l'homme pour que la modélisation proposée soit très fiable.

Stratégie régionale en Languedoc-Roussillon

L'approche Pression-Etat-Réponse est largement utilisée pour évaluer et gérer les problèmes environnementaux mais commence seulement à être appliquée dans le champ des invasions biologiques. Elle a été recommandée au niveau international, notamment dans les documents relatifs à la CBD (Convention sur la Diversité Biologique). Dans le cas spécifique de la menace des EEE (Espèces Exotiques Envahissantes) sur la biodiversité on peut ainsi envisager de mesurer :

- Les causes, qui sont les forces socio-économiques et socioculturelles sous-tendant les activités humaines qui déterminent la magnitude des invasions biologiques ;
- Les pressions, qui reflètent l'exposition des écosystèmes à la menace des EEE, et permettent de mesurer l'envergure de la menace ;
- Les états, qui sont les mesures de distribution et d'abondance des espèces exotiques sur le territoire ;
- Les impacts, qui sont les effets des espèces exotiques sur la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes ;
- Les réponses, qui font référence aux actions régulatrices et permettent d'atténuer les menaces des invasions biologiques (cf. points précédents).

Cette approche a été adoptée dans la stratégie régionale en Languedoc-Roussillon avec le soutien financier de la DREAL LR. Une synthèse des différents indicateurs permettant d'évaluer l'état de dangerosité des plantes allochtones présentes en région méditerranéenne continentale a été finalisée.

Elle a fait l'objet d'une validation auprès des partenaires en 2010, et permis, entre autres, d'amender la liste des indicateurs à mettre en œuvre dans le futur Observatoire Régional de la Biodiversité, tout en perfectionnant le système de prédiction des invasions biologiques végétales. Une stratégie régionale est également en cours d'élaboration pour la région PACA en collaboration avec le CBN Alpin avec le soutien financier de la DREAL PACA et de la Région PACA.

Application d'une méthode d'évaluation du risque d'invasion biologique à la constitution de listes régionales d'espèces envahissantes

Des outils d'évaluation du risque d'invasions biologiques ont été testés afin d'affiner le système de tri et de présélection des espèces invasives et passer du dire d'expert à un système analytique permettant des comparaisons entre experts et entre régions. Les espèces concernées sont d'une part les espèces potentiellement invasives, mais aussi les espèces présentant des caractères non-envahissants à préconiser dans les travaux de fleurissement et de revégétalisation. La méthode de Weber (Weber E. & Gut D. 2004. *Assessing the risk of potentially invasive plant species in central Europe*. Journal for Nature Conservation 12(3) : 171-179.) a finalement été adoptée pour son côté fonctionnel ainsi que pour sa capacité à ne pas rejeter toutes les espèces horticoles testées.

Le CBNMed, en appui et en partenariat avec la Fédération des CBN, a travaillé à l'affinement de la méthode afin de la rendre plus adaptée à la conservation des espèces sur le territoire français. Aujourd'hui les liste noire (EEE avérée), liste grise (en cours d'évaluation) et liste d'observation sont disponibles et actualisées sur le site web <http://www.invmed.fr/>.

Afin de justifier et argumenter les listes d'espèces exotiques envahissantes, le CBNMed a mis en œuvre une veille internationale et un système de hiérarchisation des espèces reposant sur l'analyse du risque encouru par l'environnement lors d'introduction d'espèces exotiques. L'analyse de risques utilisée ici est l'analyse développée par Weber & Gut (2004) qui considère 3 niveaux de risques (faible, intermédiaire et fort) pour l'environnement si l'espèce se naturalise. Elle est basée sur une série de 12 questions portant essentiellement sur la biologie et la biogéographie de l'espèce. Les espèces de la liste noire sont celles dont le score est supérieur à 28. Cette liste est en constante évolution et fait l'objet d'actualisation régulière, c'est pourquoi il est nécessaire de s'informer régulièrement de son contenu.

- **La liste noire** identifie les espèces capables de proliférer rapidement et jugées potentiellement dangereuses pour la santé animale, végétale ou celle de l'environnement ;
- Les espèces listées dans **la liste grise** ont subi une analyse de risques dans un pays proche, qui les a classées comme invasives à risques forts, ou ont fait l'objet de publication scientifique régionale. L'analyse de risque est en cours ;
- Les espèces de la **liste d'observation** sont les espèces qui, à l'issue de l'analyse de risques, sont déclarées présenter un risque moyen (ou intermédiaire) pour l'environnement.

Gestion du risque

Prévention, détection précoce et méthodes de lutte

Le CBNMed, présent au colloque international de Perth (Australie) sur la gestion des invasives, figure désormais dans le groupe de travail sur la détection précoce et les réponses rapides à apporter (EDRR) qui s'y est réuni. Il s'agit maintenant de décliner ce type de politique à l'échelle régionale française. Le groupe de travail « Ambroisie » a été réactivé par la DDASS du Gard et devrait participer à ce processus. Des études sont en cours aussi avec les gestionnaires de milieu naturel. Elles visent à dépister les espèces à risques dans les inventaires d'espèces. Des méthodes de lutte alternatives sont à l'étude avec les professionnels de la filière agricole.

Expertise

Nous avons expérimenté avec quelques gestionnaires du réseau, la détection d'espèces exotiques potentiellement envahissantes, et qui pourraient faire l'objet d'actions rapides avant qu'un quelconque impact ait le temps d'apparaître. Malheureusement, les inventaires sont rarement

exhaustifs. Il faudra trouver un système pour améliorer cette détection précoce en attendant que les inventaires soient faits.

Stratégie régionale

Les Principes directeurs de la CDB définissent une "Approche hiérarchique à trois phases" qui est aussi préconisée dans la stratégie européenne relative aux EEE (Genovesi P. & Shine C., Eds. 2004. *Stratégie européenne relative aux espèces exotiques envahissantes*. Sauvegarde de la nature n°137. Strasbourg, Editions du Conseil de l'Europe.) et doit servir de fondement à toutes les mesures relatives aux espèces exotiques envahissantes :

- Prévenir les introductions d'espèces exotiques envahissantes est généralement beaucoup plus économique et beaucoup plus souhaitable pour l'environnement que les mesures de lutte prises une fois qu'une telle espèce est introduite et implantée ;
- Quand une espèce exotique envahissante a été introduite, il est vital de la détecter précocement et de prendre rapidement des mesures pour empêcher qu'elle ne s'implante : dans la plupart des cas, l'intervention à privilégier consiste à éradiquer ces organismes dès que possible ;
- Si l'éradication n'est pas réalisable ou si des ressources ne sont pas disponibles à cette fin, des mesures pour confiner et lutter à long terme devraient être mises en œuvre (Principe directeur 2 de la CDB).

C'est pour répondre à ces directives qu'une 2^{ème} partie de la stratégie régionale a été élaborée. Elle inclut des pistes pour rendre plus efficaces les chaînes opératoires, la coordination des réseaux, l'attribution des fonds, ainsi que la communication et prend en compte les 4 points évoqués dans la partie évaluation du risque. Elle a été validée par les partenaires en 2010.

Une synthèse des différents moyens permettant d'agir sur les plantes allochtones présentes en région méditerranéenne continentale a été rédigée et est accessible sur le site web du CBNMed.

Les quatre axes identifiés répondent de façon pratique et opérationnelle aux axes précédents et permettent d'identifier des réseaux d'acteurs complémentaires.

Communication du risque : ouvrage, site web, expertise

L'organisation de rencontres intra et inter-réseaux ainsi que la production de supports de communication sont des éléments importants de l'animation des réseaux d'acteurs identifiés.

Diffuser de l'information à destination des élus et des décideurs : par exemple un porté à connaissance a été effectué sur *Lagarosiphon major* (Ridley) Moss. Ce document, qui engage le CBNMed, s'avère être un outil lourd à manier du fait de la multiplicité des acteurs concernés, mais utile et demandé par les gestionnaires. De même une demande d'arrêté préfectoral portant autorisation de pénétrer sur des propriétés privées en vue de mettre en œuvre les mesures nécessaires à la lutte contre l'invasion d'une espèce végétale dangereuse (*Heracleum mantegazzianum*, photo ci-contre) a permis de contrôler cette espèce sur l'ensemble des communes concernées.



Production d'outils d'aide à la gestion et la conservation

Plusieurs guides de gestion ou manuels de conservation ont été réalisés dans le cadre de programmes internationaux. Nous présenterons ici ceux qui résultent de programmes spécifiques.

Guide d'identification de plantes envahissantes de milieux aquatiques

Ce guide à l'usage des gestionnaires d'espaces naturels, d'espaces périurbains et urbains a été largement distribué. Il a également été fourni aux Administrations concernées par le sujet.

Fiches méthodes de lutte contre les espèces exotiques envahissantes

Un ensemble de fiches espèces a été réalisé, ainsi que 3 fascicules de recommandations générales. Ces fiches sont disponibles en ligne sur le site web du CBNMed

Centre de ressources et appui aux réseaux

Plusieurs initiatives ont vu le jour dans les réseaux d'acteurs. Plusieurs d'entre elles portent sur le renforcement de la prise de données dans le domaine de la cartographie des EEE, qui est la première étape d'une stratégie cohérente de lutte.

Un partenariat avec l'EID se met en place pour cartographier quelques espèces ciblées.

Un projet de collaboration avec Tela-Botanica est à l'étude pour encourager une cartographie participative.

Une collaboration avec le SMAGE des Gardons est en cours pour élaborer des protocoles de prises de données sur les linéaires de rivière.

D'autre part, une forte demande existe pour prioriser les actions à différentes échelles d'intervention (bassin versant des Gardons, Espaces naturels protégés, CPIE Haut-Languedoc) et limiter les impacts des EEE fortement répandues (Réseau Espaces Naturels Protégés LR, Programme life Lagune).

Divers outils sont en cours de développement sur internet pour répondre à ces demandes de fourniture de documents techniques et de centralisation de données.

En outre, le CBNMed a été sollicité pour participer à différents groupes de travail tant au niveau local, (GT Gardons, CS Life) qu'au niveau national (GT Onema, GT ambroisie, GT AFPP) ; a participé à plusieurs colloques (EPPO Oslo, Emapi Le Cap, Colloque ZNA Angers, Colloque Malherbologie Dijon...) et formations (formateur pour l'IFORE, et L'USDA).

Un site internet a vu le jour en 2011 et permet aux acteurs locaux, aux gestionnaires, aux administrations et au grand public de disposer de ressources sur les EEE que ce soit sur les EEE en général ou plus spécifiquement sur des espèces, des méthodes de lutte, des stratégies d'intervention et bien d'autres informations.

<http://www.invmed.fr/>

The screenshot shows the homepage of the website 'Espèces Végétales Exotiques Envahissantes en Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur'. The header includes the logo of the Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles and a navigation menu with categories: ACCUEIL, ESPÈCES, TERRITOIRES, STRATÉGIES D'INTERVENTION, GESTION, and ACTEURS. The main content area features a 'QUELQUES ACTIONS' section with three articles: 'Un cactus éradiqué sur les berges du Salagou (2009)', 'Une espèce horticole éradiquée sur les falaises de Sète (2009)', and 'Action d'éradication de la Morelle jaune à Chateauneuf-les-Martigues (2005)'. Below this is a 'DANGEROUSITÉ DES ESPÈCES' section with links to 'Généralités sur les listes', 'Liste noire', 'Liste grise', 'Liste d'observation', and 'Liste blanche'. The right side of the page contains a 'Bienvenue sur le site...' message, a list of resources, and news items such as 'La liste noire s'étoffe de 25 nouvelles espèces' and 'Numéro spécial Invasions biologiques en milieux aquatiques'.

4.7 GESTION DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES MÉDITERRANÉENNES

Gestion scientifique des collections variétales

En 2006, la gestion matérielle des collections variétales a été transférée au Parc national de Port-Cros. La gestion scientifique reste de la compétence du Conservatoire botanique national méditerranéen (CBNMed).

Les collections actuelles sont les suivantes :

| | |
|--|---|
| Collection nationale de pêchers 600 arbres plantés représentant environ 200 variétés | Collection nationale d'oliviers 750 arbres représentant environ 150 variétés |
| Collection nationale de mûriers 250 arbres représentant environ 50 variétés | Collection nationale de figuiers 900 arbres représentant environ 150 variétés |

Partenaire et signataire de la charte sur les ressources génétiques figuier et olivier, le CBNMed assure la gestion scientifique de ces collections et la coordination avec les différents acteurs de l'agrobiodiversité tant au niveau local et national qu'au niveau international. Plusieurs travaux ont été réalisés, en collaboration avec l'INRA Montpellier, des partenaires français et d'autres pays méditerranéens, visant trois objectifs principaux : i) collecte et introduction de nouvelles variétés en vue de l'enrichissement des collections, ii) caractérisation des variétés pour l'établissement de collections de référence, iii) analyses génétiques des collections en comparaison avec les ressources méditerranéennes *in situ* en vue d'estimer l'étendue et l'importance de la diversité génétique au sein des collections.

Gestion de la collection des variétés méditerranéennes de figuier

La collection variétale de figuier comprend 383 accessions (807 arbres femelles) de différentes origines méditerranéennes (nord et sud-ouest méditerranéen, jardin de Yalta et collection Californie). Elle inclut des variétés prospectées (75 accessions) par le CBNMed en collaboration avec P. Baud (Pépinières Baud, Vaison la Romaine) dans le sud de la France. Compte tenu de ces diverses origines géographiques et de sa grande diversité variétale, cette collection est considérée représentative de la diversité méditerranéenne (Roger & Khadari 2003). La caractérisation moléculaire a permis de mettre en évidence 314 génotypes dont 269 distincts (Khadari et al. sous presse). Un travail de confrontation avec la description pomologique est en cours de réalisation en vue d'identifier le(s) génotype(s) de référence de chacune des variétés en collection. Une trentaine de variétés de la collection « Pépinières Baud » est comparée à la collection CBNMed sur le plan moléculaire et pomologique. Plusieurs cas de synonymie (différentes dénominations pour un même génotype) ont été notés (par exemple la variété *Noir de Caromb* de la collection Pépinières Baud est identique à la variété *Abicou* de la collection CBNMed).



Abicou
(collection CBNMed)



Noire de Caromb
(collection Pépinières Baud)

Diversité génétique ex situ versus in situ chez le figuier méditerranéen

Les travaux génétiques, menés par le CBNMed en collaboration avec l'INRA Montpellier et le CEFE CNRS Montpellier, montrent que le figuier connaît plusieurs foyers de domestication à l'est et à l'ouest de la Méditerranée. Dans chacune des zones méditerranéennes étudiées, il existe une proximité génétique entre les figuiers spontanés et les variétés, ce qui suggère que les processus de domestication sont très localisés (Khadari & Kjellberg 2009). Trois groupes génétiques ont été clairement identifiés au sein des populations spontanées. La collection variétale du CBNMed, avec 269 génotypes, correspond à ces trois *pools* génétiques. Par des méthodologies, basées sur la probabilité d'assignation, on peut identifier les origines génétiques de chacune des variétés analysées. Ainsi, la variété *Violette de Solliès*, cultivée dans le Var, appartient bien au *pool* génétique nord-ouest de la Méditerranée. De même, la variété turque, *Sarilop*, appartient bien au *pool* génétique de l'est de la Méditerranée.

Gestion de la collection nationale des variétés d'olivier

En partenariat avec l'INRA Montpellier, le CBNMed dispose de la collection nationale des variétés d'olivier implantée sur l'île de Porquerolles depuis 1980. Un travail de caractérisation moléculaire a permis d'identifier les variétés françaises et de déterminer les cas de synonymies et d'homonymies (plusieurs génotypes sous une même dénomination ; Khadari et al. 2003). La caractérisation d'au moins 3 arbres par variété avec des provenances d'origines distinctes a permis de définir le génotype de référence pour 91 variétés françaises dont 56 sont en collection à Porquerolles (Khadari & Moutier 2005 ; Khadari 2012). Ces variétés sont décrites sur le plan morphologique, génétique, agronomique et organoleptique dans l'ouvrage réalisé par Moutier et al. (2004, 2011).

Réseau de partenaires méditerranéens pour la gestion des ressources génétiques du figuier et de l'olivier

Base de données moléculaires des variétés méditerranéennes de figuier sous l'égide du CIHEAM

Un réseau de partenaires méditerranéens s'est mis en place depuis 2010 sous l'égide du CIHEAM (Centre International des Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes) en vue de construire une base de données méditerranéenne commune des variétés de figuier. Ce réseau comprend plusieurs partenaires dont la France (CBNMed), l'Espagne, le Portugal, l'Italie, le Maroc, l'Algérie, la Tunisie, le Liban, la Turquie, la Syrie, la Slovénie et d'autres partenaires, prochainement.

Réseau méditerranéen de l'olivier sous l'égide du COI

Dans le but d'assurer la conservation des ressources génétiques oléicoles méditerranéennes, le conseil oléicole international (COI) met en place un programme pour l'implantation d'une troisième collection mondiale d'olivier à l'est de la Méditerranée et un projet qui a pour objectif de disposer d'une base de données moléculaires et morphologiques commune à tous les partenaires. Le CBNMed, en collaboration avec l'INRA Montpellier, est partenaire de ce programme. Dans ce contexte, les travaux réalisés par le CBNMed serviront de base pour proposer une collection noyau composée de 40 à 50 variétés françaises pour la sauvegarde de ces ressources génétiques en collection internationale. Par ailleurs, le CBNMed est partenaire, avec l'INRA Montpellier, d'un projet méditerranéen qui a pour objectif de se doter d'outils génomiques pour pouvoir caractériser l'olivier sur le plan des potentialités adaptatives face aux changements climatiques et aux contraintes écologiques.

Partenaire associé au GIS Fruits

Le CBNMed est partenaire associé et membre fondateur du groupement d'intérêt scientifique GIS Fruits créé en février 2012. Il s'agit d'un réseau de partenaires institutionnels nationaux (INRA, CIRAD, Montpellier SupAgro, Centre TEchnique Interprofessionnel Des Fruits et Légumes, FranceAgrimer, Assemblée Permanente Des Chambres d'Agriculture...) ayant pour objectif principal de coordonner les initiatives de projets de recherche en adéquation à la demande sociétale et face aux changements climatiques et écologiques (réduction d'intrants). L'implication du CBNMed dans ce GIS s'inscrit dans la démarche suivante :

- Le CBNMed dispose de collections variétales (olivier, figuier et murier) implantées sur l'île de Porquerolles et les rend accessibles pour les recherches menées dans le cadre du GIS Fruits ;
- Le CBNMed mène des travaux sur ces collections et sur les populations *in situ* en collaboration avec l'INRA Montpellier ;
- Le CBNMed est l'interlocuteur des acteurs en agrobiodiversité tant au niveau régional, national qu'international pour l'olivier, le figuier et le murier.

Etude des ressources génétiques du figuier et de l'olivier en vue d'une gestion *in situ*

Le CBNMed est partenaire d'un programme de recherche sur les processus de diversification variétale par une approche interdisciplinaire génétique et sciences sociales en collaboration avec l'INRA Montpellier, le CEFE – CNRS Montpellier et des partenaires méditerranéens (Espagne, Liban, Maroc, Syrie, Tunisie, Turquie).

Afin de pouvoir élaborer des stratégies optimisées de conservation *in situ* de l'agrobiodiversité et de la biodiversité associée, des travaux de recherche sont menés pour comprendre le fonctionnement des agro-écosystèmes vivriers et identifier les déterminants biologiques et anthropologiques de leur évolution. Le figuier et l'olivier occupent une place centrale dans ces agro-écosystèmes et peuvent y

constituer des éléments structurants. On peut fréquemment noter, à l'échelle d'un village, plusieurs variétés locales connues, cultivées et transmises par les paysans de génération en génération.

Comment expliquer cette diversité variétale ? Notre hypothèse de travail est que cette diversité implique le maintien de formes antérieurement domestiquées par la multiplication végétative (*via* le bouturage et/ou le greffage), mais également l'intégration de nouvelles variétés par une sélection continue de formes spontanées issues de semis. Cette diversité variétale serait donc la conjugaison de deux modes de propagation : le clonage et la reproduction sexuée.

Nos travaux en cours indiquent que la sélection de formes spontanées issues de semis est pratiquée de nos jours par les paysans dans les agro-écosystèmes de montagne pour le cas du figuier (Achatk et al. 2010), de l'olivier (Haouane & Khadari 2011) et de l'amandier et dans les agro-écosystèmes oasiens pour le cas de l'abricotier (Bourguiba et al. 2012a ; 2012b).

Nos travaux soutiennent l'hypothèse selon laquelle ces agro-écosystèmes sont non seulement des conservatoires de l'agrobiodiversité mais également des incubateurs de la diversité variétale. Ils nous conduisent à revoir la conservation de l'agrobiodiversité selon un nouveau rapport entre l'*ex situ* et l'*in situ* et un nouveau cadre dans lequel l'agro-écosystème serait l'unité évolutive de base à cette conservation.

Ces travaux sont soutenus par les programmes suivants :

- Projet Fondation Agropolis n° 901-007 FruitMed "Societies and Fruit trees around the Mediterranean : from domestication to present varietal and genetic diversity, from local management practices over time to contemporary international trading" 2009 – 2012;
- Projet Fondation Agropolis ARCAD "Comparative Population Genomics in Wild and Crop Plants : A Genome and Phylogenetic Wide Approach" 2009 – 2013.



5. Ressources documentaires

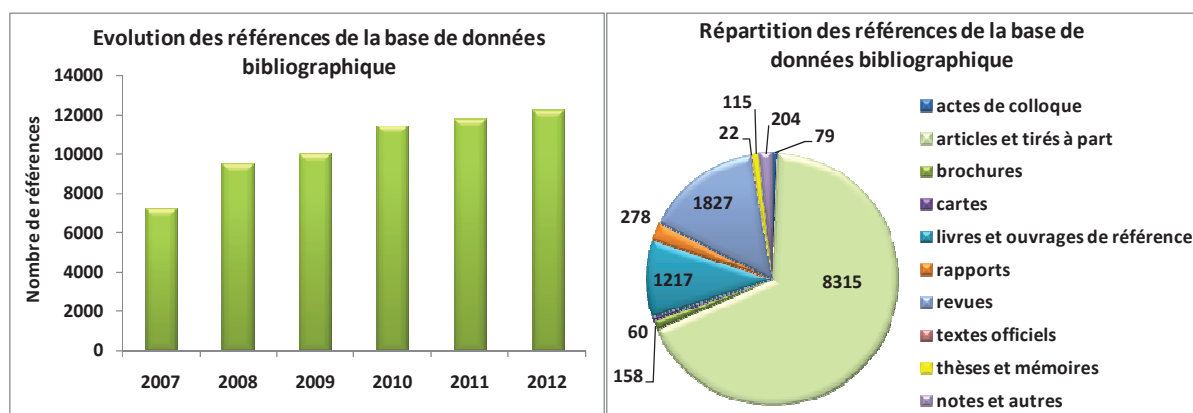
5.1 DOCUMENTATION

Depuis avril 2008 le CBNMed n'a plus à proprement parler de documentaliste sur le site de Hyères, la personne qui occupait ce poste depuis 2004 s'étant vue confier le suivi des dossiers administratifs et techniques suite à un départ à la retraite. Il est prévu 2/3 temps pour ce suivi et 1/3 temps en documentation mais la charge du travail administratif ne rend pas toujours possible ce fractionnement. La **stratégie documentaire** du Conservatoire vise néanmoins à rassembler le plus de références bibliographiques possible sur la flore et la végétation des régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon.

La gestion courante consiste en diverses tâches : catalogage et indexation des nouvelles références, gestion des achats, abonnements, information de l'équipe sur les nouveautés, quelques recherches documentaires pour l'équipe ou pour des visiteurs.

Les références bibliographiques sont gérées sous le logiciel documentaire Alexandria™, en une base de données répartie sur deux sites : Montpellier pour l'antenne Languedoc-Roussillon du CBNMed, et Hyères, site du siège, en région PACA. Le centre de documentation gère aujourd'hui **12 275 références**. Les thématiques sont celles relatives à la flore de la région méditerranéenne : distribution des espèces, écologie, gestion, conservation, physiologie, chorologie, systématique, germination, biodiversité...

Ces documents sont actuellement disponibles et consultables au Conservatoire botanique, à Hyères, Montpellier et au bureau d'Antibes.



Evolution et proportion des références de la base de données bibliographique en fonction de leur origine.

Ouvrages

Ce fond comprend principalement des flores, catalogues et atlas concernant la région méditerranéenne, de nombreux atlas régionaux et nationaux, de nombreux ouvrages et flores d'identification, diverses monographies phytosociologiques régionales ou des domaines biogéographiques concernés par le territoire d'agrément, des ouvrages généraux des domaines d'activités du Conservatoire (botanique, sciences de la végétation, écologie et biologie végétales, pédologie, etc.).

Une autre partie concerne les rapports d'études, les documents d'objectifs, les thèses et mémoires de stage provenant des différentes collaborations avec nos partenaires institutionnels.

Outre les achats réguliers d'ouvrages les ressources documentaires du Conservatoire se sont enrichies :

- En 2007 par l'acquisition du « **fonds Litzler** », comprenant 600 titres (monographies, flores de France, du bassin méditerranéen, d'Europe, d'Afrique, d'Amérique, d'Asie, d'Océanie, ...);
- En 2009 grâce au don fait au Conservatoire de plus de 330 livres, de revues (dont tous les numéros du *Journal de botanique*) et de tirés-à-part ayant appartenus à Monsieur **Roger Cruon**, naturaliste bien connu des botanistes varois disparu cette même année ;
- En 2011 avec le don fait par **Max et Geneviève Debussche** de 15 boîtes archives de tirés-à-part, de la collection complète du Monde des Plantes ainsi que tous les bulletins de la Société botanique du Centre-Ouest.

En 2010 une dizaine d'ouvrages ont été confiés à un **relieur d'art** dans le cadre d'une politique générale de conservation de documents patrimoniaux précieux ou rares scientifiquement.

Revues

Le Conservatoire est abonné à un certain nombre de revues et publications régionales ou nationales dont : Acta botanica Gallica, Annales de la Sté des Sciences Nat. et Archéo. Toulon et Var, Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon, Bulletin de la Société botanique du Centre-Ouest, Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon, Bulletin de la société linnéenne de Provence, Candollea, E.R.I.C.A., Espaces Naturels (Revue des professionnels des Espaces naturels), Fruits oubliés, Le Journal de Botanique, L'Orchidophile, La Garance voyageuse, La Lettre des Réserves naturelles, Le Courrier de l'environnement, Le Monde des plantes, Riviera Scientifique, SIG la Lettre...

D'autres revues lui sont également envoyées par le biais d'un échange avec les « Travaux scientifiques du Parc national de Port-Cros », notamment : Biocosme Mésogéen, Bocconeia, Bulletin du Museum d'Hist. Nat. (Adansonia), Hoehnea, Pirineos, Séricologia ...

Le Conservatoire reçoit également différentes lettres d'information (papier, numérique) de divers organismes gestionnaires de l'Environnement.



Manuscrits inédits

Le Centre de documentation conserve des manuscrits sous support papier (carnets de terrain inédits originaux), renfermant de précieuses informations floristiques anciennes ou récentes :

- Le « **fonds Molinier** » dans son intégralité, notes, relevés, carnets de terrain, cartes phytosociologiques ;
- Les notes et carnets de terrain de **Poirion** ;
- Et en photocopies, certains des carnets de terrain (1974-1996) de **Robert Salanon**.

Cartes

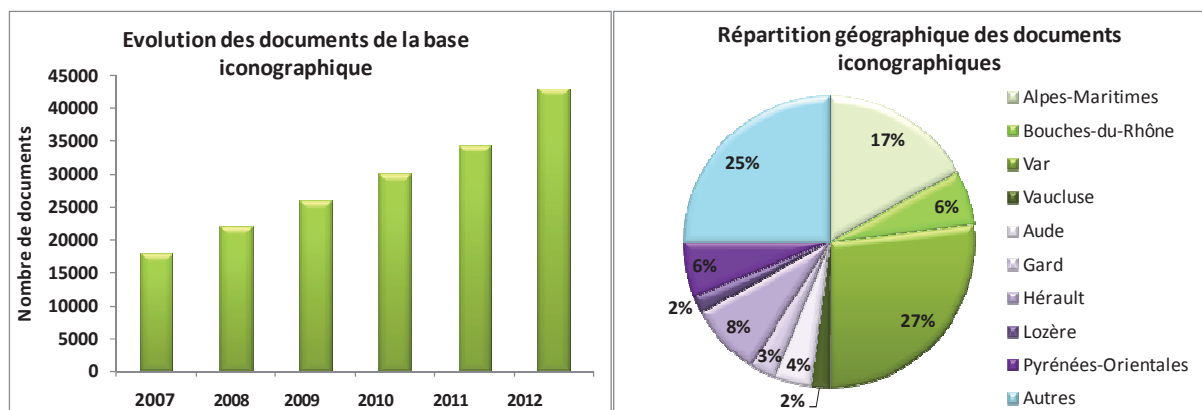
Le fonds cartographique comprend principalement :

- Un jeu complet des cartes phytosociologiques originales de Molinier, ces cartes ont également été digitalisées par l'intermédiaire du CBN Alpin ;
- Un jeu complet de cartes topographiques IGN au 1/25000ème et au 1/100000ème de tout le territoire d'agrément ;
- Un jeu de cartes géologiques BRGM au 1/50000ème du territoire d'agrément.



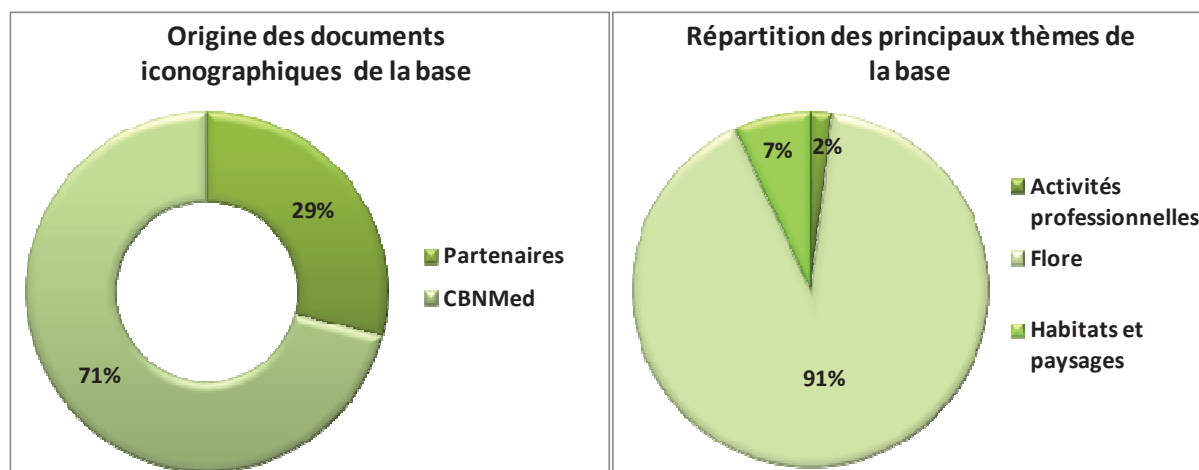
5.2 ICONOGRAPHIE

La base de données iconographique permet de gérer et stocker numériquement tous types de documents (diapositives, dessins, photographies numériques, scans...) tout en renseignant de nombreuses informations associées pour faciliter les recherches thématiques. Déterminante pour l'illustration d'ouvrages ou de documents divers, l'iconothèque s'enrichit chaque année. **L'évolution de la base de données iconographique est constante depuis 5 ans et permet de disposer de 43000 documents fin 2012.** La validation des documents est effectuée par un botaniste. Actuellement 39 % des documents iconographiques sont définitivement validés.



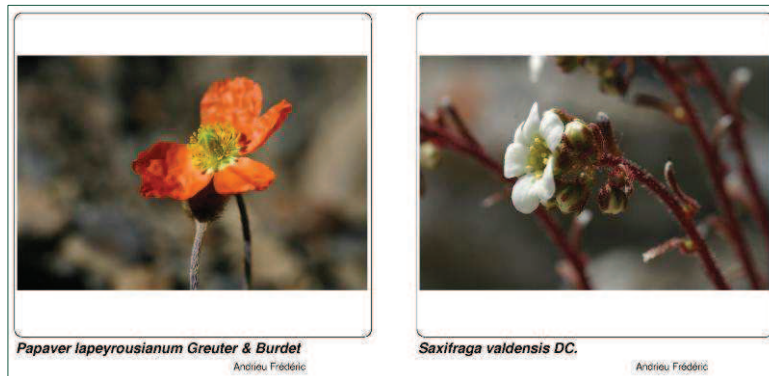
Evolution et proportion de documents de l'iconothèque en fonction de leur origine géographique.

La majeure partie (75 %) de l'iconographie, acquise dans le cadre des activités quotidiennes du CBNMed, concerne le territoire d'agrément. Les sessions annuelles de botanique permettent un accroissement fort et ciblé des données iconographiques sur des territoires précis. L'illustration des ouvrages de synthèse sur la flore départementale (Var, Alpes-Maritimes, Haut-Languedoc) est également un moteur d'acquisition d'images de ces régions.



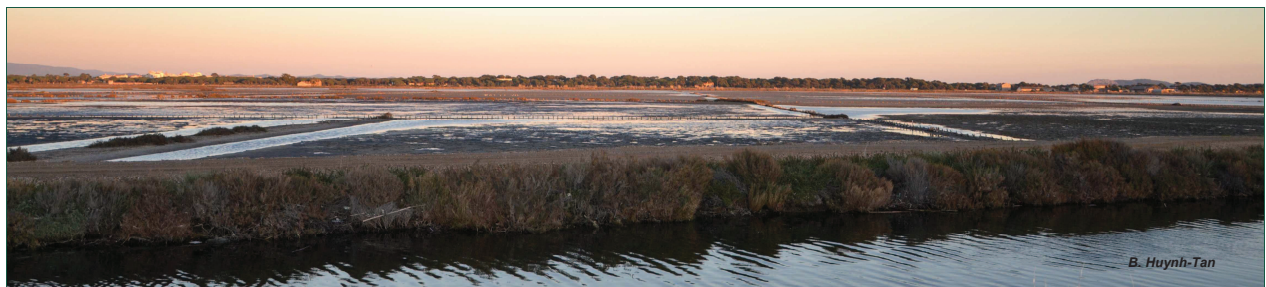
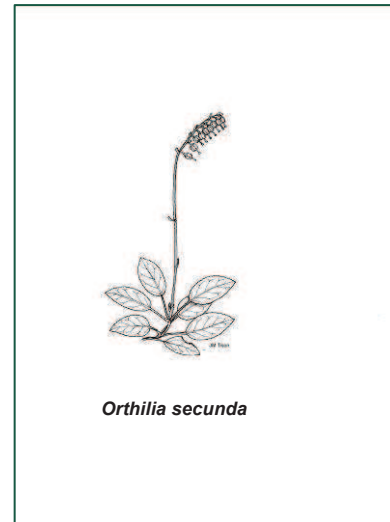
Provenance et principaux thèmes des documents iconographiques dans la base de données du CBNMed

Près de 30 % du fond iconographique du CBNMed provient de partenaires photographes/botanistes qui cèdent au CBNMed le droit d'exploitation de leurs réalisations. La plus grande partie des photographies reste toutefois réalisée directement par le personnel du CBNMed. Les principaux documents stockés sont des photographies de la flore de la zone méditerranéenne ainsi que des habitats naturels mais également des photographies illustrant les activités du CBNMed.



L'iconothèque du CBNMed est valorisée dans le cadre de projets internes (illustration des rapports, publications du CBNMed) mais également dans le cadre de projets nationaux ou de sollicitations externes pour 2012 :

- 📖 Guide naturaliste « A l'ombre des arbres » (coédition Dunod-MNHN)
- 📖 Atlas de la flore sauvage de Bourgogne (CBNBp/MNHN)
- 📖 Atlas de la Seine-et-Marne (CBNBp/MNHN)
- 📖 Demandes diverses des CBN et de la Fédération des CBN
- 📖 Mares temporaires pour la Lettre Nature & Expériences n° 18 de la DREAL LR.
- 📖 Site internet sur les richesses naturalistes des camps militaires de France
- 📖 Atlas Donzère-Mondragon (CBNMed)
- 📖 Guide d'identification des espèces dans le cadre de la MAET Prairies Humides (Camargue Gardoise)
- 📖 Fiches Invasives Dir Nord-Est de l'ONEMA
- 📖 Brochure (Stratégie de Création des Aires Protégées/MNHN)
- 📖 Cartographie précise de l'Herbe de la Pampa à La Réunion (DREAL Ile de la Réunion)
- 📖 Exposition « L'Homme et le Végétal » Archives départementales des Landes
- 📖 Atlas de l'Aude
- 📖 L'illustration du site internet du Livre Rouge National de la Fédération des Conservatoires Botaniques a été réalisée par le CBNMed et a permis de fournir plus de 50% des photos des taxons à statut.



6. Communication et sensibilisation

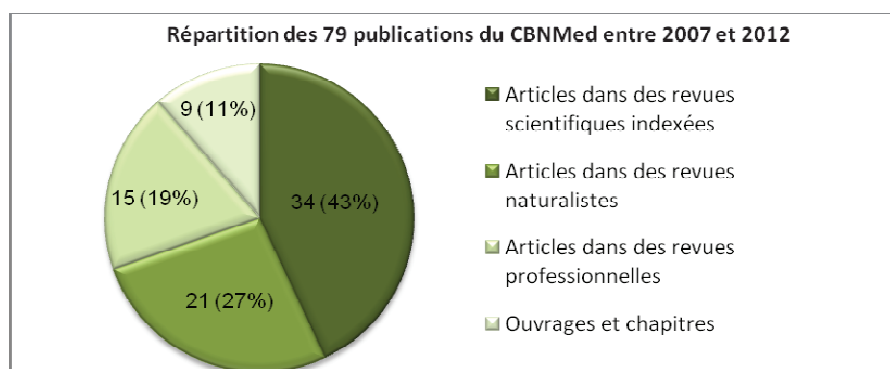
Les communications réalisées par le CBNMed sont de natures diverses. Si elles sont le plus souvent d'ordres scientifiques et techniques, des communications à destination d'un public plus large sont également réalisées pour des journées de sensibilisation, des formations ou des expositions.

Le tableau ci-dessous dresse le bilan des réalisations ou contributions du personnel du CBNMed en termes de publications ou de présentations entre 2007 et 2012. Les rapports et autres documents qui ne font pas l'objet d'un comité de lecture ne sont pas présentés.

Bilan des publications à comité de lecture et des présentations réalisées par le personnel du CBNMed ou avec leur contribution.

| Type | Détail | Nombre |
|--|---|-----------|
| Publications | Articles dans des revues scientifiques indexées | 34 |
| | Articles dans des revues naturalistes | 21 |
| | Articles dans des revues professionnelles | 15 |
| | Ouvrages et chapitres | 9 |
| | Total | 79 |
| Présentations scientifiques et techniques | Colloques, conférences et séminaires | 30 |
| | Journées techniques et workshops | 13 |
| | Total | 43 |
| Présentations grand public | Journées de sensibilisation | 13 |
| | Formations | 9 |
| | Expositions | 6 |
| | Total | 28 |

6.1 COMMUNICATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE



Publications scientifiques 2012

- Argagnon O.** 2012. L'habitat prioritaire 1510, "steppes salées méditerranéennes (Limonietalia)", dans le territoire du Parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée. Définition floristique et écologique. *Documents phytosociologiques* (sous presse).
- Bourguiba H., Audergon J.M., Krichen L., Trifi-Farah N., Mamouni A., Trabelsi S., D'Onofrio C., Murat Asma B., Santoni S., **Khadari B.** 2012a. Loss of genetic diversity as signature of apricot domestication and diffusion into the Mediterranean Basin. *BMC Plant Biology* 12:49.
- Bourguiba H., Audergon J.M., Krichen L., Trifi-Farah N., Mamouni A., Trabelsi S., **Khadari B.** 2012b. Genetic diversity and differentiation of grafted and seed propagated apricot (*Prunus armeniaca* L.) in the Maghreb region. *Scientia Horticulturae* 142 : 7-13.
- De Foucault B., Bensettiti F., **Noble V.**, Paradis G. 2012. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Nerio oleandri* – *Tamaricetea africanae* Braun-Blanq. & O. Bolòs 1958. *Journal de Botanique de la Société Botanique de France* 58 : 41-54.
- De Foucault B., **Argagnon O.**, Paradis G. 2012. Contribution au prodrome des végétations de France : les *Cisto ladaniferi* – *Lavanduletea stoechadis* Braun-Blanq. in Braun-Blanq., Molin. & Wagner 1940. *Journal de Botanique de la Société Botanique de France* 57 : 59-82.
- Kaniewski D., Van Campo E., Boiy T., Terral J.-F., **Khadari B.**, Besnard B. 2012. Primary domestication and early uses of the emblematic olive tree: palaeobotanical, historical and molecular evidences from the Middle East. *Biological Reviews* 87 : 885-899.
- Khadari B.** 2012. Importance des collections variétales du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles dans la gestion des ressources fruitières méditerranéennes. *Scientific Reports of Port-Cros national park* 26 : 259-264.
- Leriche A., Médail F., Migliore J., **Noble V.**, Baumel A. 2012. Modéliser la biodiversité végétale en région méditerranéenne. *Echos Science* (Magazine scientifique et de l'innovation de la Technopôle de l'Environnement Arbois-méditerranée) 9 : 14-17.
- Médail F., Baumel A., **Diadema K.**, Migliore J. 2012. La biodiversité végétale méditerranéenne, organisation et évolution. In : Plate-forme multimedia "*La Nature en questions : Regards et débats sur la biodiversité*" de la Société française d'écologie. www.sfecologie.org/regards/.

Présentations scientifiques et techniques 2012

- Andrieu F., Molina J.** ZNIEFF : Moteur de l'organisation de bases de données naturalistes en région (SILENE). ZNIEFF, 30 ans d'inventaire. Paris. 27-28 novembre 2012.
- Andrieu F.** *Un siècle de botanique en vallée de la Mare : Analyse de l'évolution de la flore.* 2^{ème} rencontres végétales du Massif central. 10-14 octobre 2012.
- Argagnon O., Diadema K.** *La conservation des espèces au sein d'un réseau d'espaces : l'exemple des Alpes-Maritimes.* Journées techniques transfrontalières sur les suivis d'espèces floristiques patrimoniales - Fédération des RN Catalanes. 18 et 19 juillet 2012.
- Aumeeruddy-Thomas Y., **Khadari B.** *Clones of societies and seedlings of nature: tree intraspecific diversity in the Mediterranean region at the interface between social practices and population genetics.* 13th Congress of the International Society of Ethnobiology, Montpellier. 20-25 mai 2012.
- Khadari B.**, El Bakkali A., Zine El Aabidine A., Essalouh L., Contreras S., Ben Sadok I., Moukhli A., Costes E. *How can we efficiently characterize genes of agronomic interest in olive? Developing genetic association studies.* 7th international symposium on olive. San Juan (Argentine). 25-29 septembre 2012.

6.2 COMMUNICATION VERS LE GRAND PUBLIC

Livre, articles de presse et de vulgarisation

- Moutier N., **Khadari B.**, Dosba F. 2012. *Following olive footprints in France.* In: Following olive footprints (*Olea europaea* L.) cultivation and culture, folklore and history, traditions and uses. ISHS Scripta Horticulturae N° 13.

Expositions photos et aquarelles de la flore des Alpes-Maritimes

Solichon J. M., Amblard P., **CBNMed**, *La flore des Alpes-Maritimes et de la Principauté de Monaco, originalité et diversité*,

- Mairie de Monaco, Juin-octobre 2012 ;
- Maison de la Nature du Parc naturel départemental de la Grande Corniche, La Turbie. Juin-octobre 2012.

Formations et journées de sensibilisation

Diadema K., Offerhaus B. *Conserver la flore méditerranéenne, exemple de Natura 2000 - Rencontres des Jardins Botaniques de France. Monaco. 14 juin 2012.*

Gavotto O., Diadema K. *Formation à l'utilisation de l'outil SILENE Flore. Conseil général des Alpes-Maritimes. Nice. 25 juin 2012.*

Offerhaus B. *Formation à la flore forestière des Alpes du sud. Centre national de la propriété forestière. Alpes-Maritimes. 25-28 juin 2012.*

Autres

Le Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles est régulièrement sollicité pour des informations sur ses missions et sur sa banque de semences. Dans ce cadre, des visites commentées ont été assurées sur le site de Porquerolles afin d'expliquer son fonctionnement à un public très varié tel que l'Ecole thématique TRAIT du CNRS, des Masters et L3 de l'Université de Nice/Sophia Antipolis ou de l'Université d'Aix-Marseille,



F. Alary

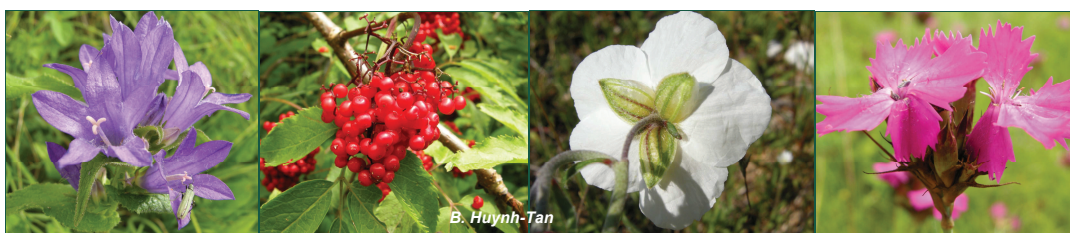


F. Médail

l'INH d'Angers, des groupes d'ingénieurs forestiers français et allemands, des association (APARE, ...), des classes de lycée ou encore les lycées horticoles d'Uzès et d'Antibes.

Des visites et conférences ont également été proposées dans le cadre des journées mondiales des zones humides à Fréjus (Var).

Des expositions ont été réalisées au cours de différentes manifestations (journées de l'Environnement, fête de la science...).



B. Huynh-Tan



B. Huynh-Tan



B. Huynh-Tan



B. Huynh-Tan



B. Huynh-Tan

