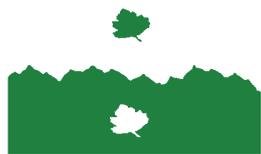


Conservatoire Botanique National
Méditerranéen



PORQUEROLLES

Conservatoire Botanique National



Gap - Charance

Conservatoire Botanique National



BASSIN PARISIEN

PLAN NATIONAL D'ACTION POUR LA CONSERVATION DES PLANTES MESSICOLES

ABOUCA YA Annie, JAUZEIN Philippe, VINCIGUERRA Laurent, VIREVAIRE Myriam



**RAPPORT FINAL
MARS 2000**

**Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement
Direction de la Nature et des Paysages
(sous-direction de la chasse, de la faune et de la flore)
Lettre de commande n° 4703 du 22 septembre 1998**

PLAN NATIONAL D'ACTION POUR LA CONSERVATION DES PLANTES MESSICOLES

ABOU CAYA Annie, JAUZEIN Philippe, VINCIGUERRA Laurent, VIREVAIRE Myriam

mars 2000

**Rapport final rédigé à la demande du Ministère de l'Aménagement du Territoire
et de l'Environnement
- Direction de la Nature et des Paysages -**

Lettre de commande N° 4703 du 22 septembre 1998

Maître d'œuvre :

**Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles
Le Castel Sainte-Claire
Rue Sainte-Claire
83418 HYERES CEDEX**

Téléphone : 04 94 12 82 30

Télécopie : 04 94 12 82 31

Rédacteurs :

- Mlle ABOUCAYA - Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles
- M. JAUZEIN - Conservatoire botanique national du Bassin Parisien
- M. VINCIGUERRA - Conservatoire botanique national alpin de Gap-Charance
- Mlle VIREVAIRE - Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles

Informatique et cartographie :

- Mlle NICOLAS - Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles
- M. REFAIT - Conservatoire botanique national du Bassin Parisien
- Mme RONDEAU - Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles

Mise en forme et numérisation du document :

- Mlle. STEFFANN - Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles

Dactylographie et dessins originaux:

- Mme PERRACHON - Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles

Remerciements :

Que toutes les personnes ayant participé à ce travail trouvent ici l'expression de notre gratitude.

Si un contributeur avait été omis de la citation, de façon bien involontaire, qu'il veuille bien nous pardonner.

En raison de leur investissement très conséquent dans ce programme, nous souhaitons remercier personnellement Madame VERLAQUE et Monsieur FILOSA.

Groupe de travail

- Madame **Fabienne BENEST** : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement - Direction de la Nature et des Paysages - Service de la flore
- Mademoiselle **Annie ABOUCAYA** : Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles / Parc national de Port-Cros
- Monsieur **François BOILLOT** : Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles
- Monsieur **Denis FILOSA** : Botaniste
- Monsieur **Luc GARRAUD** : Conservatoire botanique national alpin de Gap-Charance
- Monsieur **Georges GUENDE** : Parc Naturel Régional du Luberon
- Monsieur **Bernard HILL** : Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie - Faculté Saint-Jérôme
- Monsieur **Michel HOFF** : Muséum National d'Histoire Naturelle - Service du Patrimoine Naturel
- Monsieur **Philippe JAUZEIN** : Conservatoire botanique national du Bassin Parisien
- Monsieur **Yves MACCAGNO** : Parc National des Cévennes
- Monsieur **Henri MICHAUD** : Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles - Antenne Languedoc-Roussillon
- Monsieur **Jean-Pierre ROUX** : Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles- Antenne Vaucluse
- Monsieur **Pierre SELLENET** : La Garance voyageuse
- Madame **Régine VERLAQUE** : CNRS - Université de Provence
- Monsieur **Laurent VINCIGUERRA** : Conservatoire botanique national alpin de Gap-Charance

Organismes et Personnes-ressources en France

- Mme **BENEST** : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement - Direction de la Nature et des Paysages - Service de la flore
- **Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles** : Mlle ABOUCAYA, Mlle VIREVAIRE, Mlle NICOLAS, Mme RONDEAU, Mme PERRACHON, M. ROUX, M. ROGER, M. MICHAUD, M. MOLINA, M. DELORME
- **Conservatoire botanique national du Bassin Parisien** : M. JAUZEIN, M. REFAIT, M. ARNAL, Mme PORTAS, M. HUNAUT, M. CORDIER
- **Conservatoire botanique national alpin de Gap-Charance** : M. VINCIGUERRA, M. GARRAUD, M. DELAHAYE, Mme LEPRON, M. VILLARET
- **Conservatoire botanique national du Massif central** : M. ANTONETTI
- **Conservatoire botanique national de Nancy** : M. SEZNEC
- **Conservatoire botanique national de Brest** : M. Le HIR, M. HARDY
- **Conservatoire botanique national de Bailleul** : M. BOULLET, M. DESTINE, M. HENDOUX
- **Conservatoire botanique Pyrénéen** : M. LARGIER, M. PENIN
- **Conservatoire botanique de la ville de Mulhouse** : M. REDURON, M. HILDENBRAND
- M. **ALLION** : Institut Ecologie Appliquée - Orléans
- M. **AMAT** : Botaniste
- **Association DIGITALIS**
- **Association INFLOVAR** : M. CRUON, Mme ORSINI

- **Association des Naturalistes d'Ariège** : M. GUERBY
- M. **BARREAU** : Botaniste
- M. **BARON** : Université de Poitiers
- M. **BERNARD** : Botaniste
- M. **BILLY** : Botaniste
- M. **BODIN** : Botaniste
- Mlle **BOLOMIER** : Botaniste
- M. **BOSC** : Botaniste
- Mlle **BOURRAQUI-SARRE** : Botaniste
- † M. **BUGNON** : Botaniste
- M. **CHABERT** : Botaniste
- M. **CHICOUENE** : Botaniste
- **Conservatoire des Espaces et Paysages d'Auvergne**
- **Conservatoire étude des Ecosystèmes de Provence** : M. BOUTIN
- **Conservatoire des espaces naturels de Franche-Comté** : M. LACROIX
- **Conservatoire des Espaces et Paysages d'Auvergne** : M. CORDONNIER
- **Conservatoire du patrimoine naturel sarthois** : M. POURREAU
- **Conservatoire des sites naturels bourguignons** : M. CHIFFAUT, M. AGOU
- M. **CORNIER** - Botaniste
- M. **COUBES** : Botaniste
- Mme **CUSSET** : Botaniste
- M. **DAUGE** : Botaniste
- M. **DELAIGUE** : Botaniste
- M. **DESCHATRES** : Botaniste
- **DIREN Franche-Comté** : M. CARTERON
- **DIREN Pays de la Loire**
- M. **DUCERF** : Promonature
- M. **DURAND** : Botaniste
- M. **DUPUY** : Botaniste
- **Espaces naturels du Limousin**
- M. **FELZINES** : Botaniste
- M. **FERREZ** : Botaniste
- M. **FILOSA** : Botaniste
- M. **GALTIER** : Botaniste
- **GEODE UMR 5602 - CNRS - Université Toulouse II** : M. LECARO, M. BRIANE
- **GEVES - Station nationale d'essai de semences** : M. DRAGOS
- M. **GOUX** : Botaniste
- M. **GRENIER** : Botaniste
- M. **GUERBY** : Botaniste
- M. **GUICHARDON** : Lycée professionnel horticole de Grenoble (St-Ismier)
- M. **HILL** : Institut Méditerranéen d'Ecologie et de Paléoécologie
- M. **HOFF** - Muséum National d'Histoire Naturelle - Service du Patrimoine
- M. **HUNAUT** : CCPN
- **Jardin botanique de Besançon** : Mme DIANA
- **Jardin botanique de Bordeaux** : M. MAGIMEL
- **Jardin botanique de Clermont-Ferrand**
- **Jardin botanique de Dijon** : Mme BUSY-DEBAT
- **Jardin botanique de Nice** : M. ALZIAR
- **Jardin botanique de Rouen** : Mlle PIQUEREZ
- **Jardin botanique du Tourmalet** : M. RIEUDEBAT
- **Jardin des Plantes de Montpellier** M. ROSSI, M. JANY
- M. **JORDAN** : APEGE

- M. **JULLIEN-CROSNIER** : Botaniste
- Mrs **LAFRANCHIS** : Botanistes
- M. **LOISEAU** : Botaniste
- M. **LONCHAMP** : INRA, Dijon
- M. **MAILLET** : ENSAM
- M. **MARET** : Botaniste
- Mme **MARZIO** : Botaniste - **Ligue de Protection des oiseaux**
- M. **MOSNIER** : Botaniste
- Mme **NICOLAS** - Botaniste
- **Office national de la chasse** : Mme PONCE-BOUTIN
- **Office national des forêts du Cantal** : M. LASSAGNE
- **Office national des forêts du Var** : M. QUERTIER, M. DAUPHIN, M. GUERIN, M. NUBLAT
- **Parc national des Cévennes** : M. MACCAGNO, M. DEJEAN
- **Parc naturel régional du Lubéron** : M. GUENDE
- M. **PARDE** - AREMIP - Action Recherche Environnement Midi-Pyrénées
- M. **PIGUET** : Botaniste
- M. **PROST** : Botaniste
- **Réserve naturelle des Ramières du Val de Drôme** : M. FATON
- M. **ROBBE** : Botaniste
- M. **SAPALY** : Botaniste
- M. **SELLENET** : La Garance voyageuse
- **Société botanique de l'Ardèche**
- **Société botanique du Centre-Ouest** : M. LAHONDERE
- M. **TISON** : Botaniste
- Mlle **TORT** : Botaniste
- Mme **VERLAQUE** : CNRS - Université de Provence
- M. **VIGIER** : Botaniste
- M. **VILKS** : Université de Limoges - Faculté des Sciences

Organismes et Personnes-ressources à l'étranger

Suisse :

- **Conservatoire et jardin botaniques de la ville de Genève** : M. LACHARD, Mme DUNAND-MARTIN
- **Jardin botanique de St-Triphon** : M. AVIOLAT
- **Jardin botanique de l'Université de Zurich** : M. ENZ
- **Jardin alpin de Meyrin**

Belgique :

- **Université de Louvain** : M. COLOMB
- **Jardin botanique national de Belgique** : M. VANDERBORGHT

Allemagne :

- **Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten / Landesamt für Agrarordnung / Nordrhein - Westfalen** : M. WOLFF-STRAUB

Espagne :

- **Université polytechnique de Madrid** : M. GOMEZ-CAMPO
- **Université de València** : Mme MATEU-ANDRÉS

SOMMAIRE



1 - CONTEXTE GENERAL ET PROBLEMATIQUE

1.1 - PRESENTATION DES MESSICOLES	p. 1
1.2 - INTERET PATRIMONIAL	p. 3
1.3 - LA REGRESSION ET SES CAUSES	p. 6
1.4 - POUR EN FINIR AVEC QUELQUES IDEES REÇUES TENACES	p. 6
1.5 - L'AGRICULTURE ET SON ROLE SUR LA CONSERVATION DES MESSICOLES	p. 8

2 - UN PLAN NATIONAL D'ACTION, POURQUOI ET COMMENT ?

2.1 - LES MOTIVATIONS	p. 10
2.2 - LA METHODOLOGIE	p. 11

3 - RESULTATS DE L'ENQUETE NATIONALE : LA SITUATION DES MESSICOLES DANS NOTRE PAYS

3.1 - REPRESENTATIVITE DE L'ENQUETE	p. 13
3.2 - LA SITUATION DES MESSICOLES EN FRANCE, CHOROLOGIE ET REGRESSION	p. 13
3.3 - LA CONSERVATION <i>IN SITU</i>	p. 14
3.4 - LA CONSERVATION <i>EX SITU</i>	p. 18
3.4.1 <u>Analyse des réponses, quantité et répartition</u>	p. 18
3.4.2 <u>Les grands types d'actions de conservation <i>ex situ</i></u>	p. 19
3.4.3 <u>Bilan sur la conservation <i>ex situ</i> des taxons messicoles</u>	p. 20
3.4.4 <u>Centres de conservation optimale et couverture nationale</u>	p. 26
3.4.5 <u>Informations et chiffres clefs relevés dans notre enquête</u>	p. 26

4 - PROPOSITIONS POUR UN PLAN NATIONAL D'ACTION

4.1 - LES OBJECTIFS	p. 27
4.2 - ACTIONS <i>IN SITU</i>	p. 27
4.2.1 <u>Inventaires et suivis</u>	p. 27
4.2.2 <u>Conservation <i>in situ</i></u>	p. 30
4.3 - CONSERVATION <i>EX SITU</i>	p. 31
4.3.1 <u>Constitution d'une banque de semences de plantes messicoles (conservation à long et moyen termes) (conservation à long et moyen termes)</u>	p. 31
4.3.2 <u>Conservation culturelle</u>	p. 34
4.3.3 <u>Appel à une coopération nationale et internationale</u>	p. 37
4.3.4 <u>Méthodologie pour des opérations d'implantation en nature, récréation d'agrosystèmes</u>	p. 37
4.4 - BESOINS EN RECHERCHE	p. 39
4.5 - REFLEXIONS SUR LA REGLEMENTATION	p. 40
4.6 - LA SENSIBILISATION	p. 41
4.7 - PROPOSITIONS D' ACTIONS POUR LES 5 ANS A VENIR	p. 41

5 - BIBLIOGRAPHIE

1) <u>Références concernant les messicoles et références généralistes</u>	p. 43
2) <u>Catalogues et articles floristiques globaux</u>	p. 47

6 - GLOSSAIRE DES PRINCIPAUX TERMES SCIENTIFIQUES EMPLOYES

p. 50

Tableaux et cartes

TABLEAUX :

- n°1 Nombre de provenances françaises (échelle départementale) conservées p. 20
à moyen et long termes (colonne 1) et à court terme (colonne 2) en
Banque de semences
- n° 2 Liste des 24 taxons dont aucune provenance naturelle française n'est p. 24
présente en Banque de semences
- n° 3 Liste des taxons dont aucune provenance naturelle française n'est p. 25
conservée dans les conditions optimales
- n° 4 Régions et départements français les plus riches en messicoles p. 28
- n° 5 Taxons à collecter en priorité pour placer en conservation *ex-situ* p. 32
optimale
- n° 6 Taxons dont la culture et la multiplication sont maîtrisées p. 35

CARTES :

- n° 1 à Cartes de répartition illustrant la biogéographie en
n° 15 et la caryologie annexe 3
- n° 16 Réponses à l'enquête pour la chorologie (période récente) p. 13 bis
- n° 17 Réponses à l'enquête pour les expériences de gestion *in situ* p. 14 bis
- n° 18 Lieux de conservation *ex situ* de plantes messicoles p. 19 bis
- n° 19 Départements échantillonnés par centre de conservation optimale p. 25 bis
- n° 20 Nombre de taxons échantillonnés par département p. 26 bis
- n° 21 Richesse messicole départementale (pondérée) p. 29 bis
- n° 22 Etat des récoltes : l'exemple de *Agrostemma githago* L. p. 32 bis



Adonis aestivalis L., Adonis d'été
(Ranunculaceae)

1 - CONTEXTE GENERAL ET PROBLEMATIQUE

Etymologiquement, la messicole est une plante des moissons (de messis = moisson et colo = j'habite).

Dans le milieu naturel, ces espèces ont d'abord vécu dans des formations ouvertes puis elles trouvèrent dans les champs des conditions favorables : labour annuel maintenant le milieu ouvert, coadaptation depuis plusieurs siècles des cycles de la céréale et de la messicole.

Il s'agit en effet d'espèces très spécialisées, à l'écologie et la biologie très particulières. On les trouve dans les céréales, le lin (seules espèces prises en compte dans l'enquête), mais également les vignes, les olivettes (dans le Midi).

1.1 - PRESENTATION DES MESSICOLES

En France, les espèces inféodées plus ou moins strictement aux céréales sont qualifiées de messicoles.

• Ecologie et phytosociologie

Il s'agit d'espèces à l'écologie très spécialisée (plantes plus ou moins strictement liées aux moissons. Les définitions varient selon les auteurs. Pour JAUZEIN, ce sont uniquement des espèces annuelles des céréales d'hiver, ou à la rigueur de printemps. OLIVEREAU (1996) élargit le terme à certaines espèces vivaces communes aux cultures sarclées et aux moissons (Tulipes, etc...). Dans un débat ouvert lors du colloque de Gap, le terme avait été étendu aux plantes des champs et territoires cultivés (vignes, ...). En réalité, la difficulté vient du fait que des espèces, messicoles en une région donnée, peuvent modifier leur comportement dans une autre région.

BRAUN-BLANQUET, ROUSSINE ET NEGRE (1952) ont décrit des groupements phytosociologiques des moissons : dans l'hémisphère boréal, la classe des *Secalinetea* rassemble « tous les groupements végétaux plus ou moins liés aux cultures de céréales et de certaines plantes textiles, comme le Lin. Le mode de culture favorise le développement des annuelles et des Géophytes à bulbes ou à rhizomes ». Elle comporte un seul ordre, des *Secalinetalia*. Parmi les caractéristiques de classe et d'ordre, on trouve *Ranunculus arvensis* L., *Agrostemma githago* L., *Papaver rhoeas* L., *Centaurea cyanus* L., *Legousia speculum-veneris* (L.) Chaix, *Stachys annua* L.

Quatre associations se développent en France méditerranéenne (Languedoc) selon des paramètres écologiques et chronologiques différents.

En plaine, sur sols calcaires, profonds, perméables, on trouve l'association à *Galium tricornerutum* Dandy et *Bunium pachypodium* P.W. Ball (*Bunio-Galietum tricorneris* Br.Bl. 1931).

Les moissons d'altitude (jusqu'à 1000 m environ) sur sols calcaires, pierreux, très perméables et peu profonds abritent un groupement à développement plus tardif en saison : le groupement à *Iberis pinnata* L. et *Androsace maxima* L. (*Androsaceto-Iberidetum pinnatae* Br.Bl. (1915) 1936).

Sur les sols siliceux, on trouve l'association à *Scleranthus annuus* L. (*Scleranthetum annui* Br.Bl. 1915).

Enfin, il a été décrit une association qui se développe après la moisson, sur les substrats peu perméables, marneux. Il s'agit de l'association à *Polycnemum arvense* L. et *Linaria spuria* (L.) Miller (*Polycnemo-Linarietum* Br.Bl. 1936).

A l'heure actuelle, il ne semble pas que l'on retrouve ces associations et leur cortège floristique en raison des modifications subies par l'habitat.

- **Biogéographie** (cartes de répartition en annexe n° 3)

Les aires de répartition analysées ont été relevées dans différents ouvrages spécialisés (MEUSEL *et al.*, 1976, HULTEN et FRIES, 1986 ...) et dans les travaux de VERLAQUE et FILOSA, 1993. Elles correspondent à la totalité de l'aire connue il y a une quarantaine d'années, avant la régression, et permettent d'ordonner les situations très diverses rencontrées selon trois grands types de répartition : aire large, de type eurasiatique ou subcosmopolite, aire sténo- ou euryméditerranéenne, taxons endémiques présentant une aire très localisée.

Les vastes distributions eurasiatiques ou subcosmopolites ne concernent que peu d'espèces parmi notre sélection : *Centaurea cyanus* L. (carte n° 1), *Agrostemma githago* L. (carte n° 2), *Vaccaria hispanica* (Miller) Rauschert (carte n° 3), *Lolium temulentum* L. (carte n° 4), *Camelina sativa s.l.* (carte n° 5), *Turgenia latifolia* (L.) Hoffman (carte n° 6), *Adonis aestivalis* L. (carte n° 7), *Papaver rhoeas* L. (carte n° 8).

Conringia orientalis (L.) Dumort. (carte n° 13) possède une répartition englobant le pourtour méditerranéen, l'Europe et l'Asie centrale.

Parmi les aires méditerranéennes, on distingue les espèces sténoméditerranéennes telles que *Bifora testiculata* (L.) Sprengel in Schultes (carte n° 9) et euryméditerranéennes telles *Roemeria hybrida* (L.) DC. et *Garidella nigellastrum* L. (méditerranéo-iraniennes) (carte n° 10), *Bunium bulbocastanum* L., *Bunium pachypodium* P.W. Ball et *Consolida pubescens* (DC.) Soó (ouest-méditerranéennes, carte n° 11), *Iberis pinnata* L. et *Tulipa sylvestris* ss. (sud-européennes).

Enfin plusieurs messicoles menacées sont des endémiques sud-ouest européennes, parmi lesquelles *Delphinium verdunense* Balbis et *Nigella gallica* Jordan (cf. carte n° 12), mais également les Tulipes de Savoie (*Tulipa gesneriana s.l.*) microendémiques de Savoie et des Hautes-Alpes.

- **Caryologie**

Les études caryologiques (VERLAQUE et FILOSA, 1993) (annexe n° 4) permettent de comprendre dans certains cas les processus de mise en place d'une espèce ou d'un groupe taxinomique. Elles complètent de façon indispensable (et modifient parfois radicalement) les analyses chorologiques en déterminant les parentés des taxons proches.

Les travaux cités émettent des hypothèses très intéressantes sur les modes de migration à partir du centre de différenciation. En étudiant la répartition au sein de complexes chromosomiques, ils mettent en lumière l'existence très probable de différents modèles : migration d'Est vers l'Ouest (prédominante) ; d'Ouest en Est (exemple d'*Androsace maxima* L.), du Nord vers le Sud (et du Sud vers le Nord), migration rayonnante (exemple du genre *Agrostemma*), migration par l'Afrique du Nord (exemple de *Roemeria hybrida* (L.) DC.).

Agrostemma (carte n° 2) : « Le taxon tétraploïde sub-cosmopolite *A. githago* L. pourrait être en partie issu de l'endémique relictuel diploïde *A. gracile* Boiss. des montagnes d'Anatolie et de Grèce ».

Roemeria hybrida (L.) DC. : (carte n° 14) « Par rapport aux autres ségétales, l'aire de *Roemeria hybrida* (L.) DC.)... s'avère assez curieuse, par l'absence quasi-totale de populations entre le Péloponnèse et la Côte Ligure. Favorisée par l'expansion des terres cultivées, la migration depuis le Moyen-Orient (Palestine, Irak) vers l'Occident paraît s'être réalisée de façon naturelle par l'Afrique du Nord »...

Androsace maxima L. (carte n° 15) illustre un cas surprenant de migration de l'Ouest vers l'Est. Cette espèce possède une distribution restreinte et très morcelée en Afrique du Nord et en Europe, puis une vaste aire continue de l'Ukraine au lac Baïkal et en Asie mineure.

Dans son territoire occidental, l'espèce est représentée par une subsp. indigène diploïde à $2n = 20$ (Maroc, Espagne, France), en pleine régression. Par contre, le large secteur oriental abrite des populations polyploïdes (tétra- et hexaploïdes) d'une autre subsp. très dynamique. Comme le signalent très justement les auteurs, VERLAQUE et FILOSA (*l.c.*) à propos de cet exemple « sans la caryologie, l'examen de la seule carte peut conduire à l'hypothèse inverse ».

Enfin, les études des mêmes auteurs permettent de dégager des caractéristiques très intéressantes des messicoles les plus menacées.

Il s'agit majoritairement de diploïdes, peu variables en ce qui concerne leur nombre chromosomique, appartenant souvent à de petits genres avec peu d'espèces. Peu polymorphes, très spécialisées par l'écologie et la biologie, ces espèces s'avèrent très vulnérables aux modifications de leur environnement. Souvent autogames, elles produisent peu de graines.

Les auteurs opposent ces espèces hautement spécialisées et vulnérables aux mauvaises herbes très résistantes qui colonisent désormais les moissons, et possèdent des caractéristiques souvent totalement opposées : herbes vivaces, beaucoup plus résistantes aux herbicides et pesticides, appartenant à des complexes polyploïdes possédant une aire de répartition large et une grande plasticité écologique.

1.2 - INTERET PATRIMONIAL

Les messicoles répondent positivement à tous les critères de valeur proposés par BARBAULT (1993) pour justifier la mise en place de politiques de conservation de la biodiversité :

- « Intérêt d'ordre éthique ou culturel »
- « Intérêt économique »
- « Intérêt biologique ou écologique »

• Intérêt d'ordre éthique ou culturel

Bien plus que toutes les autres plantes, les messicoles constituent pour le grand public un symbole de campagne naturelle et vivante (engouement populaire pour Coquelicots et Bleuets) et d'un environnement d'une certaine qualité. Plus que toutes les autres, elles ont été associées depuis fort longtemps à de nombreuses expressions de l'art.

Nombreuses sont les messicoles connues et parfois de très longue date, puisqu'il existe des noms et des usages datant de l'Antiquité ou du Moyen-Age. Le Bleuets par exemple était surnommé : aubefin ou bouffein au Moyen-Age, la Nielle des Blés noielle ou noyelle, le Pied d'Alouette des moissons : jalousie, cornuta.

La plupart d'entre elles possèdent des noms vernaculaires très précis, différents selon les régions, souvent très évocateurs de l'aspect de la plante ou d'un usage. Ils montrent une bonne identification par les populations locales. Exemple :

. pour *Papaver rhoeas*, le Coquelicot : pavot des champs, pavot rouge, ponceau, gravesolle, chaudière d'enfer ...

. pour *Galium aparine*, le gaillet accrochant : gratteron, caille-lait, prend-main, « rape man » (« qui râpe la main ») ...

. pour *Consolida regalis* : le Pied d'Alouette des moissons, cornet d'amour ...

. pour *Centaurea cyanus*, le Bleuet : bluet, barbeau, casse-lunettes ...

. pour *Cuscuta epilinum*, la Cuscute du Lin : bourreau du lin !

. *Consolida ajacis* est dédié au héros grec Ajax, puisque d'après la mythologie, la plante naquit du suicide de ce guerrier.

Marquant de façon forte les paysages champêtres jusqu'à une date récente, elles ont inspiré depuis très longtemps les artistes dans de nombreux domaines. Pour les peintres, on peut citer les impressionnistes du XIXème, début XXème siècle : Monet et sa demoiselle à l'ombrelle. Brueghel l'Ancien (XVIème - XVIIème siècle) et ses natures mortes aux voluptueux bouquets de fleurs. Klimt au début du siècle peignit un « Champ de Coquelicots ». A la même époque, le

peintre d'origine tchèque Mucha, exilé en France, illustre de nombreuses publicités au moyen de modèles féminins environnés de fleurs. Son allégorie de l'Eté porte une couronne de coquelicots très épanouis. Mais ses oeuvres réalisées pour les biscuits Lefèbvre Utile ressemblent à un hymne pour les cultures céréalières traditionnelles : jeune femme couronnée de céréales, bleuets coquelicots et marguerites vêtue d'une robe où sont stylisés des motifs de céréales et de faucille ! Dans le Printemps de Botticelli, Flore est coiffée et vêtue de bleuets.

Plus récemment, les messicoles ont également inspiré les créateurs de motifs pour vaisselle (faïences de Sarreguemines par exemple), et les ébénistes d'ameublement (motif de la Tulipe sur des coffres en bois).

Les ségétales sont également évoquées dans de nombreux textes de littérature et de poésie (annexe n° 1) ainsi que dans des chansons (thème du Coquelicot en particulier).

Enfin, certaines d'entre elles, telles les Tulipes, ont été (ou sont encore) utilisées comme offrande à la Madone. Citons à ce sujet l'anecdote racontée par M. GARRAUD du Conservatoire botanique national alpin de Gap-Charance (communication orale). Passant un jour dans une chapelle des Hautes-Alpes, il découvrit dans le bénitier, un bouquet de Tulipes d'une espèce jusqu'alors présumée disparue (*Tulipa platystigma* Jordan). Cette trouvaille lui permit par la suite, en remontant le fil conducteur, de découvrir des localités de cette plante rarissime.

On peut émettre l'hypothèse que la date tardive de floraison des plus célèbres d'entre elles (juin-juillet), proche du 14 juillet a beaucoup joué dans la symbolique « patriotique » bleu = bleuet, rouge = coquelicot, blanc = marguerite.

• Intérêt économique

(pour en savoir plus on se référera utilement aux ouvrages de : LIEUTAGHI, 1991, 1992, 1996 ; PENSO, 1986 ; GIRRE, 1980 ; annexe n° 2)

Nombreuses sont les adventices des moissons qui ont été utilisées au cours des âges pour l'alimentation, la pharmacopée (plantes médicinales ou vétérinaires), voire des usages domestiques ou l'ornementation des jardins.

Parmi celles-ci figurent :

- *Centaurea cyanus* L., le Bleuet, dont l'un des noms vernaculaires « Casse-lunette » évoque l'utilisation de l'eau florale pour calmer les yeux.

- *Cnicus benedictus* L., le Chardon-béni a longtemps été cultivé pour ses vertus antibiotiques et traditionnellement utilisé contre la fièvre de Malte.

- *Papaver rhoeas* L., le Coquelicot, possède des fleurs légèrement narcotiques, calmantes et adoucissantes. Les graines sont en outre utilisées en pâtisserie, cependant que la jeune rosette s'emploie en salade ou dans des soupes d'herbes. De plus, c'est une plante tinctoriale.
- Sous le nom de « terre-noix » ou noix de terre, *Bunium bulbocastanum* L. était connu et consommé dans toute l'aire de la plante, parfois cultivé avant l'avènement de la pomme de terre.
- *Galium aparine* L., le Gaillet accrochant a parfois servi de tampon à récurer grâce à ses tiges épineuses. Il s'agit également d'une plante médicinale.
- *Vaccaria hispanica* (Miller) Rauschert, la Saponaire des vaches a été cultivée pour favoriser la lactation des vaches.
- *Camelina sativa* (L.) Crantz était élevée pour l'extraction de son huile.
- *Gladiolus italicus* Miller, le Glaïeul des champs, *Consolida regalis* S.G. Gray, le Pied d'Alouette des moissons ont été cultivés dès les XV^{ème} et XVI^{ème} siècles pour l'ornement.
- *Agrostemma githago* L., la Nielle des blés possède des graines toxiques connues depuis le Moyen-Age comme pouvant empoisonner le pain. Pour cette raison, les hommes ont depuis longtemps essayé de l'éradiquer des champs par des campagnes d'arrachage, souvent faites par les enfants (aléner les blés) et par le tri des semences. Son nom peut se traduire par « couronne des champs » et elle était vraisemblablement utilisée également à cet usage.
- *Lolium temulentum* L., l'ivraie enivrante est également connue de longue date pour sa forte toxicité.

Certains usages médicaux sont toujours en vigueur (Bleuet pour lotions et cosmétiques oculaires, Coquelicot dans certains sirops anti-tussifs).

En outre, les découvertes pharmaceutiques récentes montrent qu'elles peuvent intéresser des plantes connues depuis fort longtemps et présentes dans nos pays et pas seulement des végétaux fraîchement découverts dans des parties à peine explorées de la planète. L'ensemble du règne végétal connu et inconnu constitue donc un vaste réservoir de molécules et substances utiles, à préserver dans sa globalité.

- Intérêt biologique et écologique

La flore ségétale possède une véritable valeur patrimoniale, cependant ignorée jusqu'à présent.

Souvent exclues des recherches scientifiques antérieures en raison de leurs habitats de cultures, peu naturels, leur fugacité, leur introduction présumée avec les céréales, les messicoles font montre de caractéristiques inattendues: amplitude écologique de certaines espèces, non strictement inféodées aux champs de céréales, tandis que d'autres taxons possèdent des traits de vie évoquant une dispersion naturelle, indépendante de l'action humaine. La plupart des espèces messicoles de notre pays sont en train de régresser, pour certaines de façon particulièrement préoccupante, d'autres étant déjà disparues.

Facteur aggravant, certaines d'entre elles ne possèdent qu'une aire de répartition très localisée : *Garidella nigellastrum* L., *Consolida pubescens* (DC.) Soó, *Delphinium verdunense* Balbis, *Nigella gallica* Jordan ... (§ 1.1).

Des études scientifiques récentes (VERLAQUE et FILOSA, 1993) montrent que la régression s'exerce au détriment de plantes diploïdes souvent relictuelles (*Bifora*, *Bupleurum*, *Garidella*, *Androsace*, *Consolida*, *Nigella* ...), en favorisant l'expansion d'espèces polyploïdes souvent plus concurrentielles, tendant à les supplanter, tout en banalisant les paysages et les écosystèmes (*Avena barbata* Link, *Daucus carota* L., *Senecio vulgaris* L., *Capsella bursa-*

pastoris (L.) Medik., *Galium aparine* L., *Convolvulus arvensis* L., *Fallopia convolvulus* (L.) A. Löve ...).

En outre, la région méditerranéenne représente un des centres de différenciation de ces espèces messicoles.

Au-delà du problème de la conservation des plantes messicoles survient bien évidemment celui de la survie des espèces animales et végétales inféodées : microflore et microfaune des sols cultivés (AYMONIN, 1976) et autres arthropodes. GUILBOT ET COUTIN (1993) ont recensé pas moins de 173 espèces d'Arthropodes totalement inféodées à une liste de 38 espèces de messicoles strictes, sur un site expérimental de la région de Fontainebleau, étudié durant 10 ans. A ces nombreuses espèces animales qui disparaîtraient avec leurs plantes-hôtes, il faut ajouter les consommateurs plus occasionnels des fleurs ou des autres parties de la plante, qui peuvent trouver un apport de nourriture vital.

1.3 - LA REGRESSION ET SES CAUSES

Lorsque l'on consulte les ouvrages botaniques datés du siècle dernier, voire du début de celui-ci, on s'aperçoit que des espèces aujourd'hui très rares, voire disparues sont souvent mentionnées comme très abondantes (par exemple, *Agrostemma githago* L., la Nielle des Blés, FOURNIER, 1936).

Globalement, la régression devient perceptible dans les années 1950, puis s'intensifie dans les années 1970-80 (AYMONIN, 1962).

Les auteurs consultés, dans leur majorité, attribuent ce phénomène aux modifications des pratiques agricoles et en particulier à l'intensification des méthodes.

C'est ainsi que les espèces adventices des cultures traditionnelles de lin ont actuellement toutes disparu de notre pays : *Silene linicola* C.C. Gmelin, *Lolium temulentum* L. subsp. *liniculum* Berher, *Silene cretica* L., *Cuscuta epilinum* Weihe.

Pour les mêmes raisons, ce schéma global s'applique également à la plupart des autres pays d'Europe occidentale : Suisse (WERNER, 1993), Belgique : « la régression de la flore messicole de la Belgique est parvenue dans sa phase terminale » (MEERTS, 1993).

FILOSA (1989) inventorie plus précisément les facteurs de régression :

- le tri des graines
- l'utilisation de semences sélectionnées
- l'augmentation d'épandage de pesticides, herbicides, engrais chimiques et d'amendements
- l'abandon des pratiques traditionnelles au profit de pratiques culturales plus intensives (dont l'abandon de la pratique de l'assolement)
- l'introduction de nouvelles espèces (maïs, tournesol, colza ...)
- l'urbanisation.

1.4 - POUR EN FINIR AVEC QUELQUES IDEES REÇUES TENACES

- L'origine « orientale » des messicoles.

En ce qui concerne la biogéographie, de très nombreux auteurs (AYMONIN, 1962 ; BRAUN-BLANQUET, 1970 ; MONTEGUT, 1993 ; OLIVEREAU, 1996) font allusion à « l'origine orientale des messicoles » qui se situerait approximativement au Proche-Orient ou au Moyen-Orient (« croissant fertile »).

Or des recherches biogéographiques et caryologiques récentes, effectuées par VERLAQUE et FILOSA (*l.c.*) montrent que de nombreuses espèces messicoles rares de notre sélection sont en fait des méditerranéennes (1.1 - Biogéographie). Ces résultats ont trouvé récemment confirmation grâce à des recherches sur l'origine du blé. En effet, les recherches les plus récentes montrent que cette céréale serait originaire des bords de la Méditerranée, vraisemblablement la Turquie (HEUN *et al.*, 1997).

En outre, une dizaine de taxons n'a jamais été signalée au Moyen-Orient, par exemple le Bleuet. Pour cette espèce, la découverte de pollens fossilisés très anciens en Europe montre qu'il s'agit bel et bien d'une espèce indigène installée de très longue date (MEUSEL *et al.*, 1965-1992).

En fait, comme le signalent VERLAQUE et FILOSA (*l.c.*) « même si un taxon vit en Orient ou en Asie, ce n'est pas forcément son centre d'origine ; il s'agit parfois au contraire d'une migration secondaire (*Androsace*, *Turgenia*, *Papaver argemone*, *Hypecoum*, *Gagea*, *Camelina* ...). Les messicoles menacées de Provence appartiennent à des groupes taxonomiques ayant des centres de différenciation très divers : Ouest-méditerranéen (*Iberis*, *Delphinium* section *Delphinium*, *Consolida* section *Consolida*...), Balkans et Mer Egée (*Nigella*, *Tulipa* section *Eriostemones*, *Orlaya* ...), Anatolie (*Hypecoum*, *Conringia*, *Agrostemma*), Palestine (*Adonis*, *Turgenia*, *Roemeria*), Sud-Ouest Asie (*Glaucium*, *Cephalaria*), Centre-Asie (*Gagea*, *Tulipa* section *Tulipa*).

- La dispersion était le fait exclusif de l'homme

La dispersion des espèces messicoles par l'homme en même temps que la semence des céréales n'a pu se faire que pour les adventices « moissonnables », c'est-à-dire atteignant leur maturité en même temps que la culture et susceptibles d'être récoltées. Ceci conduit à éliminer de l'hypothèse de départ de nombreuses plantes. Malgré des conditions de récolte bien différentes de celles pratiquées actuellement, on peut vraisemblablement exclure toutes celles possédant une petite taille, souvent très inférieure à celle des céréales, par exemple : *Gagea villosa* (M. Bieb.) Sweet, *Tulipa pl. sp.*, *Bifora testiculata* (L.) Sprengel in Schultes et *Bifora radians* M. Bieb., *Iberis pinnata* L., *Legousia hybrida* (L.) Delarbre, *Hypecoum imberbe* Sm. et *Hypecoum pendulum* L., *Androsace maxima* L., *Ceratocephalus falcatus* (L.) Pers., *Asperula arvensis* L. ...

L'hypothèse du transport humain s'avère également inapplicable pour les espèces à floraison très précoce (fructifiant avant la moisson) : *Tulipa pl. sp.*, *Gagea pl. sp.*, *Androsace maxima* L., *Ceratocephalus falcatus* (L.) Pers. ..., ou très tardive : *Lolium temulentum* L., *Bunium pl. sp.*, *Garidella nigellastrum* L., *Nigella pl. sp.*, *Hypecoum pl. sp.*

Certaines messicoles reflleurissent après avoir été couchées par la moisson : *Centaurea cyanus* L., *Consolida regalis* S.F. Gray ...

Enfin, les espèces post-messicoles effectuent une partie importante de leur cycle de développement après la moisson. C'est le cas de *Polycnemum arvense* L. et *Polycnemum majus* A. Braun, *Thymelaea passerina* (L.) Cosson & Germ.

En outre, la plupart des messicoles sont capables, au moins dans certaines régions, de coloniser d'autres milieux.

Enfin, il est remarquable que les aires de ces espèces ne se superposent, à notre connaissance, à aucune aire de plante cultivée.

En conclusion, un certain nombre de ces espèces a eu un comportement opportuniste en profitant de milieux ouverts par l'homme pour augmenter leur aire de répartition et leur effectif.

- Certaines de ces plantes seraient non seulement « inutiles : pures mauvaises herbes » mais toxiques

Agrostemma githago L., la Nielle des blés, a longtemps été considérée comme toxique pour l'homme, ce qui a justifié des campagnes d'arrachage manuel : « alénation des blés ». Toutefois elle ne semble nocive qu'en dosages importants ? Elle est broutée par les moutons (SELLENET, com. pers.). De plus, elle n'est pas mentionnée dans l'important traité de matière médicale de PARIS ET MOYSE (1967).

A contrario, des travaux récents (WELTE et SZABOLCZ, 1997) montrent qu'elle favorise le développement du blé, ce qui a conduit à isoler un extrait l'Agrostemine, utilisé comme engrais. Elle empêche ou limite le développement d'autres espèces peut-être en raison de la présence d'une saponine inhibitrice en particulier dans le tégument de la graine.

Lolium temulentum L., l'Ivraie enivrante est connue de longue date pour sa toxicité essentiellement due à la présence dans le fruit d'un champignon symbiotique proche de l'Ergot de Seigle (JAUZEIN, 1995).

Il y aurait vraisemblablement des recherches complémentaires à faire sur des synergies potentielles, à substituer à un objectif d'élimination pur et simple. En outre, est-il souhaitable de remplacer ces « espèces peu gênantes » par des pestes qui pullulent, de plus en plus résistantes aux herbicides ? (CHAUVET ET OLIVIER, 1993).

1.5 - L'AGRICULTURE ET SON ROLE SUR LA CONSERVATION DES MESSICOLES

En raison de leur écologie, les messicoles entretiennent avec l'agriculture des liens étroits, parfois conflictuels, mais indispensables.

Il est indéniable que les pratiques traditionnelles ont favorisé l'extension des habitats d'accueil de ces espèces (labours annuels éliminant la concurrence des espèces vivaces, semis clairs, peu d'intrants). Elles ont parfois permis la création de néotaxons, semblant strictement inféodés aux cultures, apparemment inconnus du milieu naturel : *Lolium temulentum* L. subsp. *temulentum* et subsp. *linicola*.

La période contemporaine voit s'accélérer une régression généralisée de la flore ségétale, amorcée dans les années 1950 avec l'intensification des pratiques agricoles : tri des semences, engrais et herbicides puissants parmi lesquels anti-germinatifs, semis beaucoup plus denses, utilisation de graines de céréales du commerce avec abandon de la part autonome de production de semences. La plupart du temps, la compétence professionnelle se mesurera à la « propreté » de la culture, exempte de mauvaises herbes. Seules subsistent quelques zones où le maintien d'une agriculture plus traditionnelle a permis du même coup la préservation du cortège messicole, en général des secteurs de moyenne montagne plus ou moins enclavés. Ces exploitations sont bien souvent gérées par des agriculteurs plus âgés.

Or nous venons de voir que la flore messicole constitue pour diverses raisons un patrimoine qu'il convient donc de protéger efficacement.

Comme nous l'avons vu dans le § 1.4, il existe certaines associations bénéfiques entre la plante cultivée et des plantes sauvages. Des recherches complémentaires dans ce domaine très peu connu sont nécessaires pour aller vers une gestion intégrée.

Car seule une agriculture sensibilisée et plus respectueuse de l'environnement permettra à l'avenir le maintien d'un patrimoine messicole de qualité à l'échelle du pays.

En outre, plusieurs espèces messicoles sont encore utilisées en tant que plantes médicinales. La France ne pourvoit pas à ses besoins et doit en importer certaines : ainsi 5 à 10

tonnes par an de *Papaver rhoeas* L., le Coquelicot (PARIS et MOYSE, 1967). Ne pourrait-on pas envisager une incitation à l'augmentation de la production française ?

En raison de la régression alarmante de ce cortège floristique dans la majorité du pays, il convient de s'engager résolument dans une politique globale de conservation :

- aide aux agriculteurs pour la conservation de ce patrimoine commun,
- sensibilisation,
- indemnisation pour les manques à gagner éventuels,
- incitation à une agriculture plus en harmonie avec l'environnement.





Agrostemma githago L., Nelle
(Caryophyllaceae)

2 - UN PLAN NATIONAL D'ACTION, POURQUOI ET COMMENT ?

2.1 - LES OBJECTIFS

Comme nous l'avons vu précédemment (§ 1.2), la flore messicole de notre pays constitue un riche patrimoine. La mise en place d'une politique globale de protection est nécessaire pour des raisons éthiques ou culturelles, économiques, biologiques et écologiques.

Il est difficile d'obtenir des inventaires et des chiffrages de taxons pour comparer la richesse végétale d'un point de vue quantitatif avec celle des autres pays environnants (peu de botanistes, flore jugée peu attractive).

Toutefois les données en notre possession permettent de penser que notre pays se situe très honorablement au niveau quantitatif, car peu de taxons ont disparu du territoire national alors que la flore messicole est quasi disparue en Belgique et semble très relictuelle en Suisse (MEERTS, 1993 ; WERNER, 1993).

En ce qui concerne l'aspect qualitatif, des recherches récentes (§ 1.1) montrent l'incontestable intérêt représenté par la flore végétale de notre pays, tout particulièrement les régions méridionales et le quart Sud-Est : centre de différenciation, présence de diploïdes relictuels, d'endémiques, mais aussi de cytotypes nouveaux. De façon originale, la France cumule la présence d'espèces eurasiatiques atteignant la limite Sud de leur aire de répartition (souvent disparues plus au Nord) et celles de messicoles très méridionales en limite septentrionale.

Dans la plupart des autres pays tempérés, les espèces de répartition eurasiatique ou d'aire large sont représentées par des taxons souvent plus dynamiques, en général des polyplôïdes semblant moins en danger de disparition rapide alors qu'il s'agit de diploïdes relictuels en France (ex : *Androsace maxima* L., *Camelina sativa* gr.)

Ce patrimoine est menacé en France, comme dans les autres pays de niveau de développement comparable et subit une régression forte et rapide. Ce phénomène est parfois perceptible d'une année sur l'autre lorsque l'on pratique les prospections de terrain.

La richesse de sa flore messicole confère à la France une responsabilité patrimoniale importante.

La conservation de cette richesse floristique entre donc tout à fait dans le cadre de la préservation de la biodiversité. La Convention de Rio (13 juin 1992), ratifiée par la France prévoit pour les pays contractants la mise en place d'une politique précise de conservation. En particulier, l'article 6 de ce texte demande « l'élaboration de stratégies, plans ou programmes nationaux tendant à assurer la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique ».

En 1996, le Ministère de l'Environnement a publié un premier ouvrage correspondant aux engagements de la France intitulé « La diversité biologique en France ; Programme d'action pour la faune et la flore sauvages ».

Les plantes messicoles figurent en bonne place dans ce document (annexe n° 5). En raison des diverses initiatives de conservation en cours ou envisagées, un fil conducteur s'avère désormais nécessaire, ainsi qu'une meilleure coordination des actions. Le Ministère de l'Environnement a donc confié au Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles la responsabilité d'élaborer le plan national d'action pour les messicoles, avec l'aide d'un comité de pilotage et d'un réseau d'informateurs. Au premier rang de ceux-ci, figurent les autres Conservatoires botaniques nationaux et plus particulièrement les Conservatoires botaniques nationaux de Gap-Charance et du Bassin-Parisien.

Ce plan d'action est la déclinaison opérationnelle pour les messicoles du programme d'action national pour la flore et la faune sauvages. Il se compose de trois grands volets :

- **évaluation de la situation ;**
- **recensement d'expériences de conservation *in et ex situ* ;**
- **propositions.**

2.2 - LA METHODOLOGIE

Le recueil des données a été essentiellement réalisé par le moyen d'une enquête nationale et internationale. Trois questionnaires ont été élaborés, chacun sur un thème différent (facsimilés des questionnaires en annexe n° 6) :

- Le questionnaire n° 1 traite de la chorologie en France à trois périodes distinctes (données historiques antérieures à 1970, données de la période intermédiaire allant de 1970 à 1990, données récentes postérieures à 1990).

Dans un souci d'obtenir d'utiles précisions, le questionnaire demandait de définir, pour chacune des trois périodes, la fréquence d'observation pour les espèces présentes :

1 : de 1 à 9 localités dans le département ;

2 : de 10 à 30 localités dans le département ;

3 : plus de 30 localités dans le département,

et leur abondance :

a : moins de 100 pieds dans le département ;

b : de 100 à 1000 pieds dans le département ;

c : de 1000 à 10000 pieds dans le département ;

d : plus de 10000 pieds ;

e : peut devenir envahissante.

Afin de mieux cerner les exigences écologiques des plantes et en particulier leur aptitude à coloniser d'autres milieux que les moissons, deux rubriques portaient sur les biotopes.

- Les expériences de gestion *in situ*, en France ou à l'étranger ont été relatées au moyen du questionnaire n° 2.

Outre la localisation géographique des sites, nous avons tenté d'analyser le cadre de déroulement des expériences : action spécialement destinée à la protection des messicoles, cynégétique, zones d'agriculture biologique, extensive, intensive, types de cultures afin d'obtenir le plus possible d'éléments de caractérisation : espèces concernées, partenaires, durée de l'opération, moyens de financement, problèmes ...

- Les données relatives à la conservation *ex situ* (banque de semences et maîtrise culturelle) ont fait l'objet du questionnaire n° 3 rassemblant **pour chaque taxon** (de niveau 1 et 2) des informations sur :

a) la constitution d'une collection conservatoire de semences

* provenances géographiques françaises collectées (échelles communale et départementale),

* lots de semences issus de culture,

* protocole de conservation adopté pour chaque accession,

* longévité des semences.

b) la connaissance de ces taxons

* longévité et germination des semences,

* culture et multiplication,

- c) la mise en culture des taxons
- * objectifs de culture,
 - * maîtrise culturelle,
 - * risque d'hybridation.

Pour les trois questionnaires, possibilité était offerte à l'informateur d'ajouter des renseignements utiles (bibliographie, personnes-ressource ...).

L'enquête était basée sur une liste fermée de taxons, élaborée par P. JAUZEIN. En séance du groupe de travail, la définition du terme « messicoles » a été précisée : espèce annuelle des cultures de céréales et de lin.

Certaines espèces vivaces géophytes ont toutefois été rattachées pour des raisons opérationnelles.

Une liste de travail d'une centaine de plantes a été sélectionnée, incluant une cinquantaine d'archéophytes en effondrement (perte de la moitié ou plus des départements de présence) (listes en annexe n° 7). Elle a été extraite d'un inventaire beaucoup plus vaste (environ 700 taxons) qui incluait de nombreuses plantes méditerranéennes des milieux cultureux ouverts en régression, moissons mais aussi vergers (olivettes, amandiers ...). Ces dernières n'ont pas été retenues pour le présent travail.

L'enquête a été largement diffusée en France métropolitaine et dans les pays européens voisins. Au total, 192 jeux de questionnaires ont été envoyés, dont 47 à l'étranger :

125 questionnaires n° 1

124 questionnaires n° 2

137 questionnaires n°3, 92 en France et 45 à l'étranger

Le calendrier de l'enquête est détaillé en annexe n° 6.

Les données de l'enquête nationale ont été recueillies au moyen de trois types de questionnaires, pour une liste globale d'une centaine d'espèces :

Questionnaire n° 1 = répartition des messicoles en France avant 1970, entre 1970 et 1990, et après 1990.

Questionnaire n° 2 = recensement des expériences de gestion sur site en France ou à l'étranger.

Questionnaire n° 3 = rassemblement des données concernant les expériences de conservation *ex situ*.





Consolida regalis S.F. Gray, Dauphinelle consoude
(Ranunculaceae)

3 - RESULTATS DE L'ENQUETE NATIONALE : LA SITUATION DES MESSICOLES DANS NOTRE PAYS

3.1 - REPRESENTATIVITE DE L'ENQUETE

76 réponses (40 %) ont été obtenues : 43 concernent la chorologie (carte n° 16), 18 les expériences de gestion en nature, 33 la conservation *ex situ*; pour 12 d'entre elles, il s'agit d'une réponse de courtoisie, n'apportant pas d'élément.

3.2 - LA SITUATION DES MESSICOLES EN FRANCE, CHOROLOGIE ET REGRESSION

Les renseignements concernant la chorologie et la régression ont permis d'effectuer une hiérarchisation, au sein de la liste de travail des 101 taxons

Les plus vulnérables et les plus rares ont été regroupés en catégorie 1 = « taxons en situation précaire » (57 taxons). Le niveau 2 regroupe les « taxons à surveiller » (30 taxons). Les messicoles les plus fréquentes ont été listées en catégorie 3 « espèces encore abondantes au moins pour certaines régions » (14 taxons). (liste en annexe n° 8).

Après analyse des résultats en notre possession, on peut dire que les taxons du niveau 1 ont subi une régression très accusée entre les deux périodes analysées (avant 1970, et après 1990).

Le pourcentage de régression a été calculé en divisant le nombre de départements d'où l'espèce est disparue ou présumée disparue par le décompte antérieur de départements de présence. En moyenne, les espèces ont disparu d'au moins la moitié des départements où elles étaient initialement signalées : cas de *Bromus secalinus* gr., *Valerianella echinata* (L.) DC, voire jusqu'à 80 % et plus : *Vaccaria hispanica* (Miller) Rauschert, *Lolium temulentum* gr., *Turgenia latifolia* (L.) Hoffm., *Garidella nigellastrum* L. La Garidelle, anciennement présente dans sept départements du Sud-Est de la France : Gard, Bouches-du-Rhône, Var, Alpes-Maritimes, Alpes de Haute-Provence, Drôme, **n'est plus connue actuellement que d'une localité dans le Vaucluse.**

Plusieurs autres espèces ne semblent actuellement présentes que dans un nombre très limité de départements, inférieur à 10. Il s'agit essentiellement d'espèces sténo- ou euryméditerranéennes ou d'endémiques dont l'aire était déjà très circonscrite : *Adonis microcarpa* DC, (un département, le Var), *Consolida pubescens* (DC.) Soó (8 départements), *Valerianella echinata* (L.) DC (6 départements), *Bifora testiculata* (L.) Sprengel (10 départements), *Roemeria hybrida* (L.) DC. (4 départements), *Delphinium verdunense* Balbis (5 départements), *Tulipa gesneriana* gr. (1 à 2 départements).

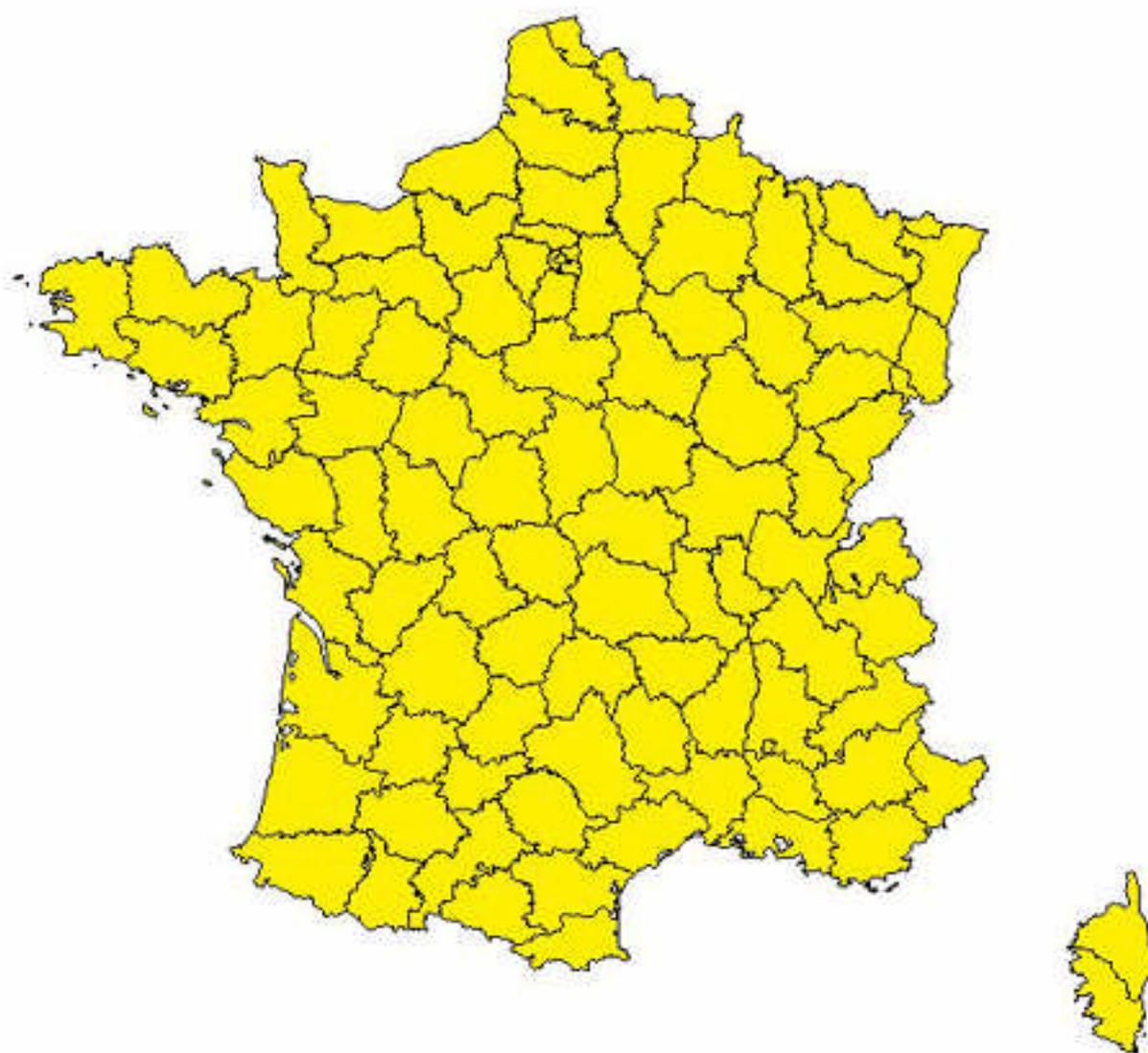
S'il est possible que ces faibles effectifs soient, pour certaines espèces, liés à un état insuffisant des connaissances, ils n'en constituent pas moins de très réels signaux d'alarme.

Avec plus de 80 % de régression, des espèces qui possèdent une aire beaucoup plus vaste, de type eurasiatique telles que *Vaccaria hispanica* (Miller) Rauschert, peuvent s'avérer également très menacées.

Les messicoles classées en niveau 2 s'avèrent également très touchées par la régression : 1/3 pour le Bleuet, *Centaurea cyanus* L., jusqu'à 47 % pour *Tulipa sylvestris* L. subsp. *sylvestris*.

Les espèces de niveau 3 semblent par contre peu touchées par ce phénomène. L'exemple du Coquelicot, *Papaver rhoeas* L., montre une régression proche de 0.

Carte n° 16



 Réponses à l'enquête pour la chorologie (periode récente)

Certaines d'entre elles montreraient même des velléités expansionnistes, au moins dans certaines régions : *Galium aparine* L. subsp. *aparine* par exemple.

Pour illustrer divers exemples représentatifs de ces situations, une sélection de 20 plantes messicoles a fait l'objet d'une illustration cartographique (cartes chorologiques en annexe n° 9). Il s'agit de documents malheureusement imparfaits, élaborés avec les données en notre possession à cette date.

Pour des raisons techniques, la flore locale, ancienne, ne distinguant pas les différents départements, une homogénéisation des données anciennes pour l'ensemble de l'Ile de France a du être réalisée.

Entre les deux périodes analysées (avant 1970 et après 1990) :

- les espèces de niveau 1 ont subi une régression très accusée : au moins 50 %
- les messicoles de niveau 2 s'avèrent également très touchées par la régression
- les espèces de niveau 3 semblent par contre peu touchées par ce phénomène.

3.3 - LA CONSERVATION *IN SITU*

Suite à la diffusion du questionnaire n° 2, destiné à recenser les expériences de gestion *in situ*, nous avons obtenu 18 réponses, dont 3 en provenance de l'étranger (Belgique, Allemagne, Espagne) (carte n° 17).

Diverses actions de sauvegarde ont été engagées dans notre pays et à l'étranger. La plupart sont récentes, sauf pour le programme de conservation engagé par le Parc naturel régional du Lubéron depuis 1983, le plus ancien à notre connaissance pour notre pays, qui a vraisemblablement une grande responsabilité dans le mouvement général de prise de conscience grâce à ses publications et à ses actions auprès du public. De plus, le côté pilote des réalisations de ce gestionnaire est renforcé par la diversité des opérations de conservation *in situ* engagées, avec la mise au point de protocoles précis.

Soulignons l'importance des travaux d'inventaire floristique et de cartographie, constituant la base de la gestion conservatoire.

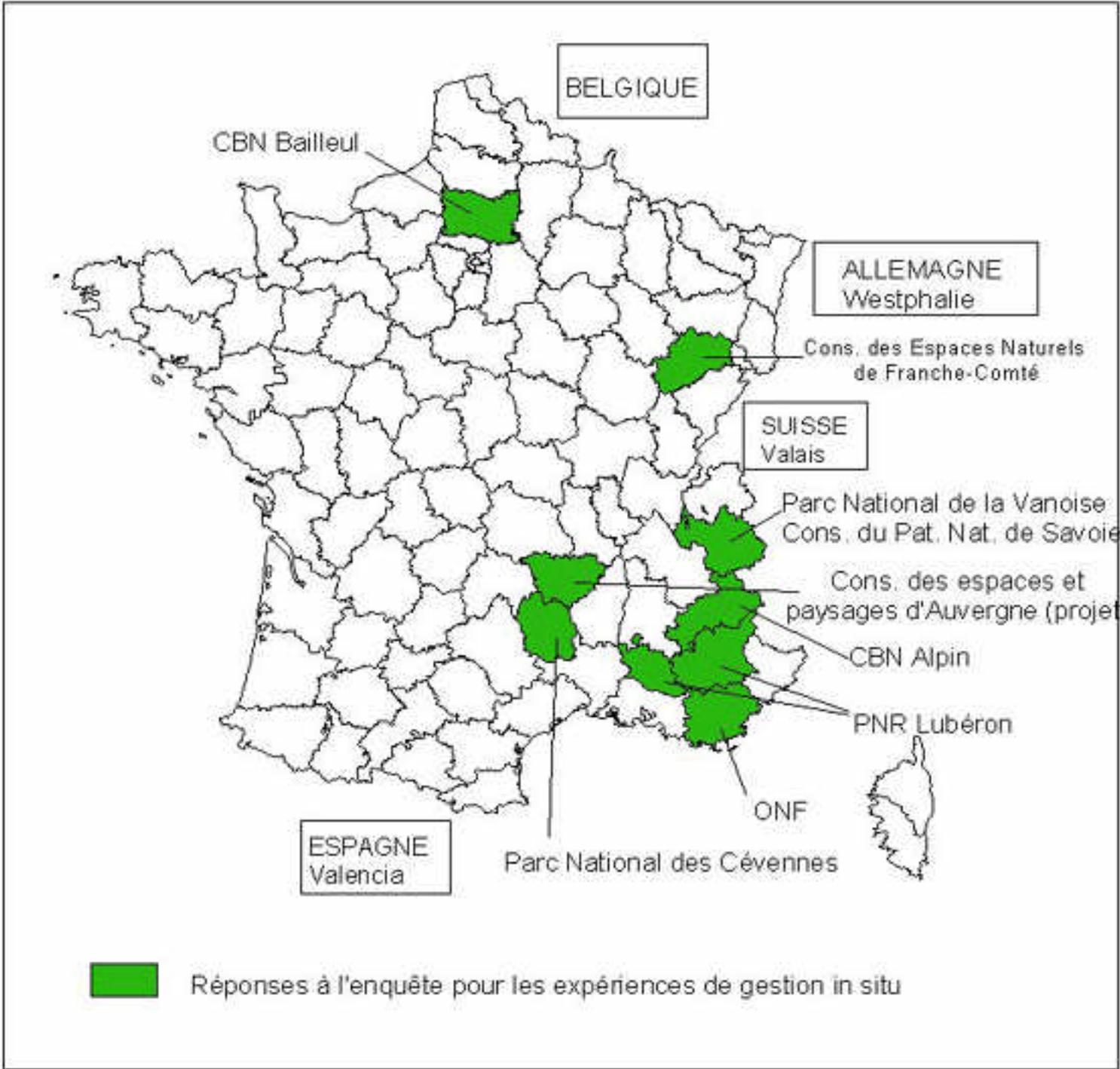
Pour la France, on peut classer les actions selon les grandes catégories suivantes :

- a) Acquisitions spécifiques
- b) Actions menées au sein des espaces naturels protégés existants
- c) Mesures contractuelles passées avec les agriculteurs
- d) Conventions de gestion avec les Conservatoires régionaux des sites
- e) Créations de parcelles conservatoires et pédagogiques
- f) De façon plus marginale, utilisation des messicoles pour la réhabilitation de friches industrielles.

a) Acquisitions spécifiques pour protéger des secteurs de grande richesse floristique

• La station de *Garidella nigellastrum* L., la Garidelle, à Mérindol dans le Lubéron représente une des trois dernières localités françaises de cette espèce rarissime, sinon la seule. Elle a été acquise en 1997 par le Parc naturel régional du Lubéron grâce à des financements octroyés par la DIREN (Direction régionale de l'Environnement), le Conseil général du Vaucluse, le Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles et le CEEP (Conservatoire des sites de Provence).

Carte n° 17



Ceci représente l'aboutissement heureux d'une histoire remplie d'embûches : après sa découverte en 1975 par P. JAUZEIN, la localité s'est rapidement vue menacer par un projet de redressement routier ; de plus le classement au Plan d'occupation des sols (POS) permettait la constructibilité à court terme.

En conséquence, le Parc naturel régional du Lubéron a été amené à réaliser diverses interventions pour écarter ces menaces : obtention de la modification du projet routier auprès du Conseil général du Vaucluse, reclassement de la parcelle à Garidelle en espace boisé classé après révision du POS, actions diverses de sensibilisation de l'équipe municipale et des enfants de la commune.

Depuis l'achat de la station, la gestion est assurée par le CEEP, avec l'assistance technique du PNR Lubéron selon le modèle traditionnel original mis en place depuis des dizaines d'années : culture claire d'orge et d'avoine à but de pâturage de printemps, sans intrants artificiels. (Pour en savoir plus sur cette action, on se référera utilement à la fiche descriptive en annexe n° 10, et à l'article de GUENDE et OLIVIER, 1993).

• Donation d'une propriété de grande richesse en messicoles dans le Haut-Var :
Connu pour son grand intérêt pour les ségétales depuis les années 1990 grâce aux prospections de Y. ORSINI (association INFLOVAR), ce secteur situé sur la commune de La Verdière, a alors fait l'objet de prospections complémentaires, de cartographies et de récoltes de semences stockées au CBNMP.

La sensibilisation d'un agent de l'Office national des forêts du Var par INFLOVAR et le CBNMP a alors permis une amplification de l'action conservatoire. L'agent en particulier, a réalisé une information de la commune et de certains propriétaires fonciers. En 1999, une exploitation très riche en messicoles a, dans ce contexte, fait l'objet d'une donation au WWF (World Wildlife Fund) par ses propriétaires, Monsieur et Mademoiselle PERRIMOND. Elle sera gérée par le CEEP, bénéficiaire d'un bail emphytéotique pour y créer un conservatoire des messicoles *in situ* (annexe n° 11)

b) Actions menées au sein des espaces naturels protégés existants

Une gestion conservatoire du patrimoine messicole a été mise en place au sein de la Réserve naturelle des Ramières (*Nigella gallica* Jordan) et dans le Parc national des Cévennes, sur des parcelles maîtrisées au point de vue foncier du Causse Méjean (annexe n° 12).

L'ensemencement des messicoles locales à la faveur de la création ou de l'entretien d'emblavures cynégétiques représente également une action potentiellement intéressante car il s'agit d'un réseau de parcelles écologiquement diversifiées pouvant être semées en céréales, exemptes de traitement chimique, libérées de la contrainte de production et des éventuels problèmes de toxicité de certaines adventices. Le Parc naturel régional du Lubéron a été un des premiers à utiliser cette technique (GUENDE et OLIVIER, 1993).

Des actions similaires sont menées par l'Office national des forêts du Var en Forêt domaniale de la Sainte-Baume et avec la Société de chasse locale en Forêt communale soumise de Montmeyan (Haut-Var) (annexe n° 13).

Toutefois, les données en notre connaissance montrent que la pérennité des actions peut poser problème, en raison d'un manque de consensus lorsque divers partenaires interviennent (palette végétale à employer, gestion ...).

L'éloignement de toute parcelle cultivée alentours peut offrir l'avantage d'éviter toute propagation de « mauvaise herbe » dans des exploitations traitées de façon intensive. Toutefois, cette situation présente les deux inconvénients suivants : absence de toute banque de semences de messicoles dans le sol, ce qui peut nécessiter de grosses quantités de graines pour arriver à

pérenniser le cortège végétal souhaité et déprédations éventuelles par la faune en raison du fort attrait représenté par les céréales (sangliers dans le Haut-Var, par exemple).

En outre, ces opérations ne peuvent prétendre participer à la conservation *in situ* des messicoles que si l'on utilise majoritairement des semences récoltées localement. Ajoutons que les céréaliculteurs traditionnels disparaissent très rapidement, ce qui pourrait très vite entraîner de grosses difficultés d'approvisionnement.

La restauration de zones de cultures céréalières traditionnelles et désaffectées constitue également un axe de recherche à explorer. Le Parc national des Cévennes travaille actuellement sur cette problématique dans une exploitation du Causse Méjean, en friche depuis plusieurs dizaines d'années. Ce gestionnaire a également initié des actions contractuelles, comme nous allons le voir dans le prochain paragraphe.

Dans un domaine agricole situé dans l'Oise, appartenant au Conservatoire des sites local, le Conservatoire botanique national de Bailleul tente de faire revivre les cultures céréalières avec tout leur cortège de messicoles, ce qui nécessite des réintroductions massives de certaines espèces disparues après multiplication *ex situ* (annexe n° 14).

c) Mesures contractuelles passées avec les agriculteurs dans le cadre de mesures agri-environnementales

Elles concernent des zones de grand intérêt pour les messicoles.

Le Parc naturel régional du Lubéron développe actuellement un programme ambitieux d'aides attribuées au sein de zones de valeur biologique majeure identifiées grâce à des prospections botaniques (FILOSA, 1989, 1993).

Il existe un contrat de type « céréales » (impliquant 12 à 15 % de la surface contractualisée, avec installation d'une parcelle dite « en plein » et d'une zone de lisière) et un contrat de type élevage (1/3 céréales, 2/3 en cultures fourragères, avec trois niveaux de prime suivant les contraintes).

Les 19 contrats (environ 300ha conventionnés) existant actuellement permettent la conservation de la quasi-totalité des messicoles recensées dans le PNR Lubéron.

L'incertitude majeure réside toutefois dans le devenir de cette opération au terme de l'attribution des primes agri-environnementales (programme de 5 ans) (annexe n° 15).

Un dispositif analogue existe au Parc national des Cévennes pour deux parcelles hébergeant de nombreuses végétales, avec un financement propre du Parc national (annexe n° 16) et en Maurienne pour les Tulipes de Savoie (fiche n° 17).

d) Conventions de gestion avec les Conservatoires régionaux des espaces naturels (CREN)

Elles permettent la mise en place de mesures de gestion. Elles peuvent coexister avec d'autres actions de conservation, telles que les acquisitions par exemple.

. Le CEEP (Conservatoire étude des écosystèmes de Provence, ou Conservatoire des sites de Provence) gère la station de Garidelle acquise par le PNR Lubéron et une propriété du Haut-Var.

. Le Conservatoire des espaces naturels de Franche-Comté assure la gestion de parcelles à *Adonis flammae* Jacq. et *Gagea villosa* (M. Bieb.) Sweet.

Des programmes similaires ont été engagés par le Conservatoire des sites naturels de Bourgogne.

. Enfin, un diagnostic préliminaire, écologique et foncier, a été réalisé par le Conservatoire des espaces et paysages d'Auvergne sur des parcelles très riches en messicoles situées en Haute-Loire (commune de Rozières) : présence notamment d' *Adonis aestivalis* L., *Adonis flammae* Jacq., *Bifora radians* M. Bieb., *Bupleurum rotundifolium* L., *Conringia orientalis* (L.) Dumort. Ce projet pourrait aboutir à une convention de gestion sur les zones les plus intéressantes.

e) Création de parcelles conservatoires et pédagogiques

Le Parc naturel régional du Lubéron, gestionnaire du domaine de la Thomassine dans les Alpes de Haute-Provence (appartenant à la commune de Manosque), est en train d'y créer une vaste parcelle de messicoles (souches locales du Vaucluse et des Alpes de Haute-Provence) à des fins conservatoires et pédagogiques (annexe n° 18).

Pour les mêmes objectifs, le Conservatoire botanique national Alpin a réhabilité une friche en cours d'embroussaillage par ensemencement de ségétales dans le domaine communal de Charance (commune de Gap, annexe n° 19).

f) Utilisation des messicoles pour des revégétalisations de friches industrielles

Un essai expérimental a été mené dans le Vaucluse par le PNR Lubéron pour revégétaliser une décharge abandonnée. Basé sur l'utilisation de souches locales, il a sélectionné une palette de 14 espèces messicoles. Seules les plantes les plus plastiques au point de vue écologique, ont donné de bons résultats qui devront toutefois être confirmés : *Neslia paniculata* (L.) Desv., *Papaver dubium* L., *Vaccaria hispanica* (Miller) Rauschert, *Myagrurn perfoliatum* L.

Comme pour toute implantation de matériel végétal en nature, ou en milieu peu confiné, la grande vigilance doit s'exercer en ce qui concerne la sélection des origines. Pour les messicoles, on choisira le plus possible des origines très locales, et cela d'autant plus que l'on se situe dans une région encore riche (cf. à ce sujet le § 4.2).

Et à l'étranger

- **En Suisse**, diverses actions de sensibilisation débutées en 1983 marquèrent le début de la prise de conscience : campagne nationale « Coquelicots et Bleuets », diffusion de « la liste rouge de la flore ségétale et rudérale » et à partir de 1993, possibilités d'octroyer des subventions aux agriculteurs réalisant des prestations écologiques.

Toutefois, ces mesures prometteuses se sont révélées assez inadaptées à la conservation des messicoles en raison de deux écueils majeurs : subventions des céréales d'hiver panifiables très inférieures à celles délivrées pour les céréales fourragères de printemps (or, ce sont les premières qui sont les plus intéressantes pour la conservation des messicoles) et champ d'application excluant les petites exploitations (souvent traditionnelles) de moins de 3 ha de superficie.

Les seules initiatives réellement efficaces furent alors prises dans le Valais (l'une des régions les plus intéressantes de Suisse pour la flore ségétale et peut-être l'ultime ...). Pour conserver les zones les plus riches en messicoles, des contrats de 6 ans renouvelables sont signés avec les agriculteurs volontaires, destinés à compenser le manque à gagner des céréales panifiables et des petites exploitations.

Un cahier des charges très précis doit être respecté : culture de seigle ou de blé d'hiver aux emplacements traditionnels (sans possibilité de rotation avec les cultures de printemps), pas d'herbicide, amendement limité à un peu de fumier, pas d'arrosage, semis assez clair et promotion des anciennes variétés céréalières à long chaume.

Des programmes d'acquisition de terrain par la Ligue valaisanne pour la protection de la nature ont permis de sauver les dernières populations de Tulipes : *Tulipa australis* Link, *Tulipa sylvestris* L., *Tulipa didieri* Jordan et surtout *Tulipa grengiolensis*, endémique du village de Grengiols.

Le problème persistant du pillage des bulbes devrait trouver une solution dans l'information de la population et dans des programmes complémentaires de conservation et de multiplication *ex situ*. (Pour en savoir plus, on consultera utilement WERNER, 1993).

- **En Belgique**, un site, qualifié de « réserve de messicoles » bénéficie d'une protection *in situ* et d'une gestion conservatoire. La gestion est assurée par un agriculteur subventionné pour cultiver des céréales, sans herbicide et avec amendement contrôlé.

D'autre part, un programme beaucoup plus global de production de semences d'origine wallonne inclut, outre des espèces prairiales, quelques messicoles, parmi lesquelles : *Centaurea cyanus* L., *Papaver dubium* L., *Papaver rhoeas* L. ...

- **En Allemagne**, des actions de protection se font par l'attribution de primes agri-environnementales destinées à compenser le manque à gagner.

En Westphalie, existe un programme plus global de protection des plantes sauvages des champs. Il s'agit d'établir un réseau d'agriculteurs signataires d'un cahier des charges, excluant le désherbage mécanique ou chimique des zones de bordures de certains champs et diminuant fortement l'apport de fumure. Une attention toute particulière est portée à la conservation des messicoles.

- **En Espagne**, dans la province de Valence, un plan de conservation a été élaboré pour tenter d'enrayer la régression dramatique des populations de *Garidella nigellastrum* L. : sensibilisation des propriétaires privés des dernières localités et introduction dans de nouveaux sites bénéficiant d'une protection foncière, situées sur d'anciennes zones de culture désaffectées (MATEU ANDRES, 1999).

Les mesures de conservation *in situ* sont à privilégier entre toutes pour des raisons de maintien des espèces dans leurs habitats classiques, de mise en place d'un réseau géographique et écologique, de respect de la coévolution entre populations et milieux.

Les principaux moyens à disposition pour la protection *in situ* des messicoles sont :

- les acquisitions spécifiques pour protéger les secteurs de grande richesse floristique,
- les incitations à une pratique agricole plus traditionnelle,
- les actions de gestion de la flore ségétale au sein des espaces naturels protégés existants,
- les conventions de gestion opérées au bénéfice d'organismes de protection.

3.4 - LA CONSERVATION *EX SITU*

Nous avons établi un questionnaire, envoyé à un panel de centres de conservation en France et à l'étranger. L'échantillon ainsi interrogé, bien que non exhaustif, a voulu balayer l'ensemble des structures connues pour réaliser un travail sur les plantes messicoles et/ou la conservation *ex situ*, et ce, sur la majeure partie du territoire national. Des structures étrangères reconnues pour leurs travaux dans ce domaine ont été sollicitées.

3.4.1 Analyse des réponses, quantité et répartition (Carte n° 18)

Au total, 33 réponses au questionnaire n° 3 ont été enregistrées, soit 24% des envois. Ce taux est satisfaisant même si, en définitive, très peu de réponses de l'étranger ont été reçues (6 soit 20% des réponses). De nombreux centres de conservation existent pourtant, notamment dans les pays anglo-saxons (Jardin Botanique) mais on peut penser que très peu travaillent sur des provenances françaises. Ces structures représentent, néanmoins, d'excellents relais en terme de connaissance sur les taxons (germination, longévité, culture).

En terme de répartition, on soulignera, outre les 6 réponses étrangères, l'importante somme d'informations venant de la moitié Est du territoire et notamment du quart Sud-Est. Une carence dans ce domaine est à déplorer dans le Centre et l'Ouest de la France.

3.4.2 Les grands types d'actions de conservation *ex situ*

- **Constitution d'une collection de semences de provenances naturelles françaises**

Parmi les 33 réponses, 15 centres (dont 1 étranger) réalisent une conservation *ex situ* en banque de semences de matériel végétal issu de provenances naturelles françaises soit 45,5% des réponses.

Conservation des semences à moyen et long termes (conservation optimale)

Parmi ces 15 centres, 10 réalisent une conservation à long et moyen termes de semences issues de provenances naturelles françaises (30,3% des réponses).

Il s'agit, pour la France, des Conservatoires Botaniques Nationaux de Nancy, du Massif Central, de Brest, Bailleul, Gap et Porquerolles, du Conservatoire Botanique de la ville de Mulhouse, du service des cultures du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris, du Jardin Botanique de Bordeaux et pour l'étranger du Jardin Botanique National de Belgique.

La partie Sud et notamment sud-est de la France bénéficie de la présence de plusieurs centres opérant une conservation optimale des messicoles (Territoire d'agrément des CBN de Porquerolles, Gap, Massif Central). Cela correspond à une zone encore riche en plantes messicoles (Lubéron, Alpes du Sud, ...).

Conservation des semences à court terme (conservation non optimale)

Sept organismes (23,4% des réponses) travaillent sur la conservation de semences à court terme.

Le conservatoire botanique national de Nancy et le service des cultures du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris réalisent les deux types de conservation des semences.

- **Constitution d'une collection de plantes en culture**

Six structures (20%) signalent réaliser uniquement une mise en culture des espèces messicoles (annuelles), sans récolte de semences, en laissant les populations se régénérer (culture en continu). Les provenances initiales de semences sont naturelles ou issues de jardin botanique et de culture. Ces cultures sont souvent âgées de plusieurs années. Les effectifs en culture sont faibles car la réalisation d'une action conservatoire n'est pas l'objectif.

Certaines structures conservent en parcelles culturales des provenances naturelles françaises (ou étrangères) des 8 taxons géophytes de notre liste. En général, il s'agit au départ d'un matériel végétatif (bulbes) se multipliant de manière asexuée. Des récoltes de semences sont réalisées sur ces pieds-mères. Ces actions viennent souvent en complément de la conservation de semences.

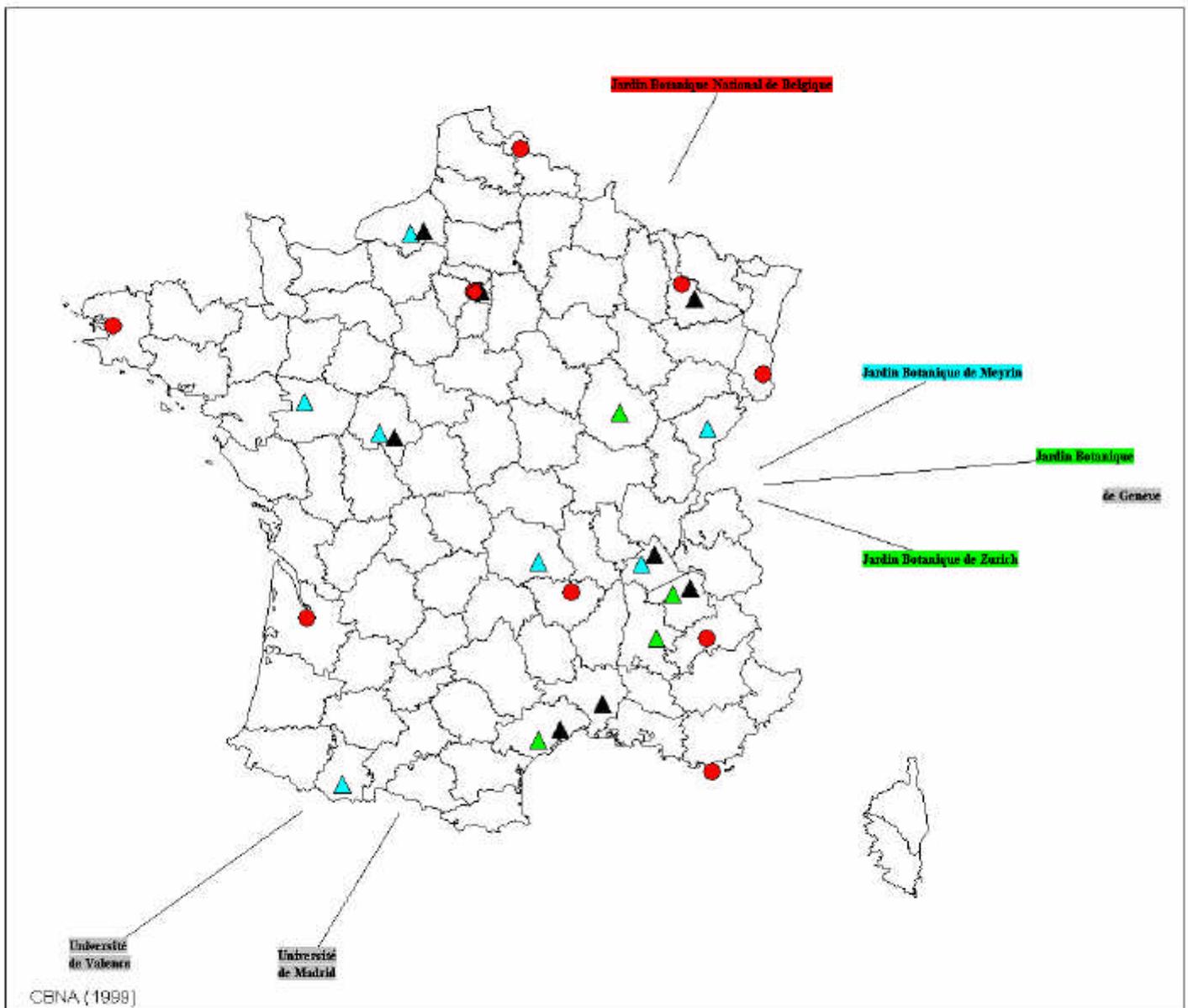
- **Autres types d'actions réalisées**

Trois structures étrangères réalisent des travaux sur les espèces messicoles de notre liste mais dont les provenances sont étrangères. Une réponse faisait uniquement état de connaissance culturelle sur les taxons de la liste. Enfin, 8 structures réalisent une conservation à court terme de semences issues de culture, de jardin botanique.

CARTE N° 18

Lieux de conservation ex situ de plantes messicoles

Source : plan d'action en faveur des plantes messicoles / réponses au questionnaire 3 (1999)
Mars 2000



- Conservation optimale de semences de provenances françaises
- ▲ Conservation non optimale de semences de provenances françaises
- ▲ Conservation culturelle (uniquement)
- ▲ Conservation non optimale de semences issues de culture et d'échanges (provenance inconnue)
- Travaux sur des provenances étrangères

Remarques : Conservation optimale / conservation non optimale cf. définition dans le texte début § 3.4.2

Nous constatons qu'un seul organisme étranger possède en banque de semences des provenances françaises. D'autre part, peu de structures s'investissent dans la constitution d'une banque de semences des taxons messicoles et encore moins dans la conservation à long terme.

3.4.3 Bilan sur la conservation *ex situ* des taxons messicoles (annexe n° 20)

Taxons ne bénéficiant d'aucun type de conservation (banque séminale ou culture)

5 sont des taxons disparus de la nature et 8 des taxons de niveau 1.

- Taxons conservés uniquement par culture

Ces espèces sont cultivées à partir d'origines françaises. Il s'agit de : *Consolida hispanica* (Costa) Greuter et Burdet, *Calepina irregularis* (Asso) Thell, *Polygonum bellardii* All., *Ridolfia segetum* Moris, *Allium rotundum* L. et de la plupart des tulipes.

- Conservation de provenances naturelles françaises en banque séminale

Le tableau n° 1 présente pour chacun des taxons des listes n° 1 et n° 2, l'état de la conservation *ex situ* en banque séminale. Les taxons disparus de la nature ont été isolés.

Nous avons distingué :

* les structures opérant une conservation optimale de ces semences

Nous avons considéré qu'une structure réalisait une conservation optimale des semences si et seulement si les semences étaient séchées (S1), conditionnées hermétiquement (C1) et conservées à basses températures (T1 ou T2) ou encore lyophilisées (T3). Les autres cas de conservation optimale des semences ne nous ont pas été proposés dans les réponses. D'après les données techniques les plus récentes, ces protocoles de conservation permettent, en effet, d'assurer **une conservation à moyen et long terme des semences** dites orthodoxes (cas de la majorité des espèces présentes en France métropolitaine).

* les structures conservant ces semences dans d'autres conditions (conservation à court terme, non optimale)

Tableau n°1 : Nombre de provenances françaises (échelle départementale) conservées à moyen et long termes (colonne 1) et à court terme (colonne 2) en Banque de semences (entre parenthèses). Le premier chiffre donne le nombre de centres de conservation

Taxons Niveau n°1	Conservation Moyen/long termes	Conservation Court terme
<i>Adonis aestivalis</i> L.	5 (10)	1 (2)
<i>Adonis annua</i> L.	4 (7)	2 (2)
<i>Adonis flammea</i> Jacq.	4 (7)	1 (1)
<i>Adonis microcarpa</i> DC.	0	0
<i>Agrostemma githago</i> L.	5 (10)	4 (4)
<i>Androsace maxima</i> L.	3 (7)	0
<i>Asperula arvensis</i> L.	1 (3)	1 (1)
<i>Bifora radians</i> M.Bieb.	4 (7)	1 (1)
<i>Bifora testiculata</i> (L.) Sprengel	1 (3)	0
<i>Bromus secalinus</i> L. subsp. <i>secalinus</i>	3 (6)	4 (6)
<i>Bromus secalinus</i> L. subsp. <i>velutinus</i> (Schrud.) Arcangeli	0	0
<i>Bunium pachypodium</i> P.W. Ball	0	0
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	3 (8)	4 (4)

<i>Bupleurum subovatum</i> Sprengel	2 (3)	1 (1)
<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz subsp. <i>dentata</i> (Pers.) Arcangeli	0	0
<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz subsp. <i>microcarpa</i> (DC.) Schmid	2 (5)	2 (2)
<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz subsp. <i>rumelica</i> (Velen.) Bolos etVigo	1 (1)	0
<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz subsp. <i>sativa</i>	2 (4)	0
<i>Ceratocephala falcata</i> (L.) Pers.	1 (1)	0
<i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort.	2 (2)	1 (1)
<i>Consolida ajacis</i> (L.) Schur	1 (1)	0
<i>Consolida hispanica</i> (Costa) Greuter et Burdet	0	0
<i>Consolida pubescens</i> (DC.) Soo	1 (2)	1 (1)
<i>Delphinium verdunense</i> Balbis	1 (2)	0
<i>Galium aparine</i> L. subsp. <i>spurium</i> (L.) Bonnier et Layens	1 (1)	0
<i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Rudolph	0	1 (1)
<i>Hypocoum imberbe</i> Smith	0	0
<i>Hypocoum pendulum</i> L.	1 (1)	0
<i>Lolium temulentum</i> L. subsp. <i>temulentum</i>	2 (2)	2 (2)
<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	3 (6)	2 (2)
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv. subsp. <i>paniculata</i>	2 (5)	1 (1)
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv. subsp. <i>thracica</i> (Velen.) Bornm.	1 (3)	0
<i>Nigella arvensis</i> L.	2 (2)	0
<i>Nigella gallica</i> Jordan	2 (5)	0
<i>Nigella nigellastrum</i> (L.) Willk.	2 (2)	0
<i>Orlaya daucoides</i> (L.) Greuter	1 (3)	0
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	3 (3)	1 (1)
<i>Ornithogalum nutans</i> L.	0	1 (1)
<i>Polycnemum arvense</i> L.	0	0
<i>Polycnemum majus</i> Braun	0	0
<i>Polygonum bellardii</i> All.	0	0
<i>Ridolfia segetum</i> Moris	0	0
<i>Roemeria hybrida</i> (L.) DC.	1 (2)	0
<i>Silene conoidea</i> L.	0	0
<i>Silene muscipula</i> L.	0	0
<i>Spergularia segetalis</i> (L.) Don fil.	1 (1)	0
<i>Thymelaea passerina</i> (L.) Cosson et Germ. subsp. <i>passerina</i>	2 (3)	0
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	4 (6)	2 (2)
<i>Vaccaria hispanica</i> (Miller) Rauschert	3 (8)	2 (2)
<i>Valerianella echinata</i> (L.) DC.	0	0

Taxons / Niveau n°1 Disparus de la nature	Conservation Moyen/long termes	Conservation Court terme
<i>Cephalaria syriaca (L.) Roem. et Schultes</i>	1 (1)	0
<i>Cuscuta epilinum Weihe</i>	0	0
<i>Delphinium halteratum Sm.</i>	0	0
<i>Lolium temulentum L. subsp. linicolum Berher</i>	0	0
<i>Silene cretica L.</i>	0	0
<i>Silene linicola Gmelin</i>	0	0
<i>Sinapis alba L. subsp. dissecta (Lag.) Bonnier</i>	0	0
<i>Vicia articulata Hornem.</i>	0	0

Taxons Niveau n°2	Conservation Moyen/long termes	Conservation Court terme
<i>Ajuga chamaepitys (L.) Schreber</i>	3 (3)	1 (1)
<i>Allium rotundum L.</i>	0	0
<i>Anchusa arvensis (L.) M. Bieb.</i>	1 (1)	4 (4)
<i>Anthemis altissima L.</i>	0	1 (1)
<i>Bromus arvensis L.</i>	3 (3)	1 (1)
<i>Bunium bulbocastanum L.</i>	2 (2)	1 (1)
<i>Calepina irregularis (Asso) Thell.</i>	0	0
<i>Caucalis platycarpos L.</i>	4 (6)	1 (1)
<i>Centaurea cyanus L.</i>	6 (7)	2 (3)
<i>Cnicus benedictus L.</i>	1 (3)	0
<i>Consolida regalis Gray</i>	6 (10)	1 (2)
<i>Euphorbia falcata L.</i>	1 (1)	0
<i>Gagea villosa (M. Bieb.) Sweet</i>	1 (1)	0
<i>Galium tricornutum Dandy</i>	4 (4)	1 (1)
<i>Gladiolus italicus Miller</i>	2 (7)	1 (1)
<i>Iberis pinnata L.</i>	1 (1)	2 (2)
<i>Legousia hybrida (L.) Delarbre</i>	1 (3)	1 (1)
<i>Legousia speculum-veneris (L.) Chaix</i>	2 (4)	4 (4)
<i>Papaver argemone L.</i>	4 (8)	2 (2)
<i>Papaver hybridum L.</i>	3 (7)	0
<i>Ranunculus arvensis L.</i>	3 (8)	4 (5)
<i>Stachys annua (L.) L.</i>	1 (1)	1 (1)
<i>Thlaspi arvense L.</i>	2 (3)	4 (4)
<i>Torilis leptophylla (L.) Reichenb. fil.</i>	2 (2)	1 (1)
<i>Tulipa sylvestris L.</i>	2 (2)	1 (1)
<i>Valerianella coronata (L.) DC.</i>	1 (2)	0
<i>Valerianella dentata (L.) Pollich</i>	3 (3)	1 (2)
<i>Valerianella rimosa Bastard</i>	1 (1)	2 (2)
<i>Vicia pannonica Crantz subsp. striata (M. Bieb.) Nyman</i>	0	0
<i>Vicia villosa Roth subsp. villosa</i>	0	0

A la lecture de ce tableau, il apparaît que **64 taxons (73,3%) ont au moins une de leurs provenances naturelles françaises en Banque de semences.**

En revanche, 27% des taxons (24 taxons sur 88) de la liste ne font l'objet d'aucune conservation en Banque de semences. Parmi ces 24 taxons, 20 sont de niveau 1 et 4 de niveau 2. La liste de ces taxons, pour lesquels un effort prioritaire de collecte de provenances naturelles françaises est à réaliser, est présentée ci-après (Tableau n° 2).

Tableau n° 2 : Liste des 24 taxons dont aucune provenance naturelle française n'est présente en Banque de semences

Taxons / Niveau n°1
<i>Adonis microcarpa</i> DC. <i>Bromus secalinus</i> L. subsp. <i>velutinus</i> (Schrad.) Arcangeli <i>Bunium pachypodium</i> P.W. Ball <i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz subsp. <i>dentata</i> (Pers.) Arcangeli <i>Consolida hispanica</i> (Costa) Greuter et Burdet <i>Hypecoum imberbe</i> Smith <i>Polycnemum arvense</i> L. <i>Polycnemum majus</i> Braun <i>Polygonum bellardii</i> All. <i>Ridolfia segetum</i> Moris <i>Silene conoidea</i> L. <i>Silene muscipula</i> L. <i>Valerianella echinata</i> (L.) DC.
Taxons / Niveau n°1 Disparus de la nature
<i>Cuscuta epilinum</i> Weihe <i>Delphinium halteratum</i> Sm. <i>Lolium temulentum</i> L. subsp. <i>linicolum</i> Berher <i>Silene cretica</i> L. <i>Silene linicola</i> Gmelin <i>Sinapis alba</i> L. subsp. <i>dissecta</i> (Lag.) Bonnier <i>Vicia articulata</i> Hornem.
Taxons Niveau n°2
<i>Allium rotundum</i> L. <i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell. <i>Vicia pannonica</i> Crantz subsp. <i>striata</i> (M. Bieb.) Nyman <i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>villosa</i>

Pour ce qui concerne la conservation à moyen et long terme, on constate que 27 taxons ne font pas l'objet de ce type de procédures, soit 30%. Dans le détail, il s'agit de 22 taxons de niveau 1 et 5 de niveau 2 (Tableau n°3). Pour ces taxons, un effort de collecte et de conservation serait souhaitable afin d'optimiser leur sauvegarde.

Néanmoins, 62 taxons (70%) ont au moins une de leurs provenances naturelles françaises conservées dans les conditions optimales.

Tableau n° 3 : Liste des taxons dont aucune provenance naturelle française n'est conservée dans les conditions optimales

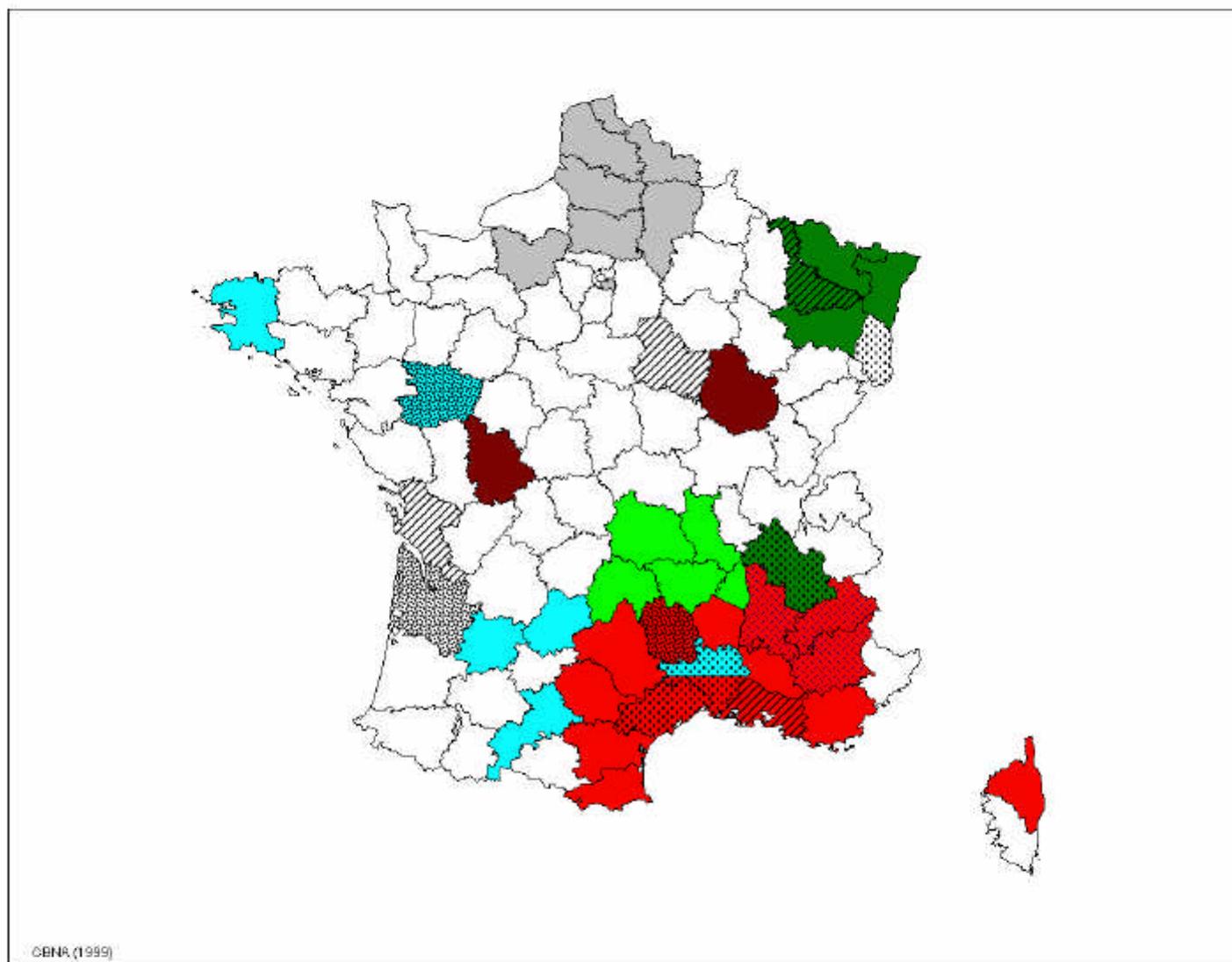
Taxons / niveau 1
<i>Adonis microcarpa</i> DC. <i>Bromus secalinus</i> L. subsp. <i>velutinus</i> (Schrad.) Arcangeli <i>Bunium pachypodium</i> P.W. Ball <i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz subsp. <i>dentata</i> (Pers.) Arcangeli <i>Consolida hispanica</i> (Costa) Greuter et Burdet <i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Rudolph <i>Hypecoum imberbe</i> Smith <i>Ornithogalum nutans</i> <i>Polycnemum arvense</i> L. <i>Polycnemum majus</i> Braun <i>Polygonum bellardii</i> All. <i>Ridolfia segetum</i> Moris <i>Silene conoidea</i> L. <i>Silene muscipula</i> L. <i>Valerianella echinata</i> (L.) DC.
Taxons / Niveau n°1 Disparus de la nature
<i>Delphinium halteratum</i> Sm. <i>Lolium temulentum</i> L. subsp. <i>linicolum</i> Berher <i>Silene cretica</i> L. <i>Silene linicola</i> Gmelin <i>Sinapis alba</i> L. subsp. <i>dissecta</i> (Lag.) Bonnier <i>Vicia articulata</i> Hornem.
Taxons / Niveau n°2
<i>Anthemis altissima</i> L. <i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell. <i>Vicia pannonica</i> Crantz subsp. <i>striata</i> (M. Bieb.) Nyman <i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>villosa</i>

Sur les huit taxons disparus de la nature, 1 seul (*Cephalaria syriaca* (L.) Roem. et Schultes) est présent en banque de semences. Une provenance est en effet conservée dans les meilleures conditions par une seule structure de conservation.

CARTE n° 19
Départements échantillonnés
par centre de conservation optimale

Source : Plan d'action en faveur des plantes messicoles / réponses au questionnaire ex situ

Mars 2000



©BNA (1999)

- | | | | |
|---|--|--|---|
|  | Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles |  | Conservatoire Botanique de Mulhouse |
|  | Conservatoire Botanique National de Brest |  | Jardin Botanique de Bordeaux |
|  | Conservatoire Botanique National de Baileul |  | Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris |
|  | Conservatoire Botanique National de Nancy |  | Jardin Botanique National de Belgique |
|  | Conservatoire Botanique National du Massif Central | | |
|  | Conservatoire Botanique National Alpin de Gap | | |

3.4.4 Centres de conservation optimale et couverture nationale

La couverture géographique au niveau départemental est montrée sur la carte n° 19. Cette carte révèle des carences d'échantillonnage sur certaines zones alors que d'autres sont favorisées. D'une manière générale, le sud du territoire est bien échantillonné ainsi que le Nord et une ligne allant de Brest à Strasbourg. Les zones riches en messicoles semblent ainsi bien prospectées par les différentes banques séminales.

La carte n° 20 corrobore également ces données en mettant en évidence les départements et régions les mieux échantillonnés: Région PACA (Vaucluse, Var, Hautes-Alpes, Alpes de Haute-Provence), Languedoc-Roussillon, Auvergne, Le Nord. **43,75% des départements ont fait l'objet d'au moins une récolte d'un taxon.**

De grandes zones restent encore délaissées (Sud-Ouest, Centre, Franche-Comté, Nord de Rhône-Alpes et Nord-Ouest). Les régions et départements peu ou pas échantillonnés révèlent également d'une part une carence d'informations et d'autre part la pauvreté de ces zones en messicoles. Quoiqu'il en soit, un effort de collecte devra être réalisé sur ces territoires.

3.4.5 Informations et chiffres clefs relevés dans notre enquête

- * 10 centres (dont 9 français) réalisent une conservation optimale en Banque de semences
- * 64 taxons (73 %) ont au moins une de leurs provenances naturelles françaises en Banque de semences. 20 taxons de niveau 1 et 4 taxons de niveau 2 ne font l'objet d'aucune conservation en banque de semences.
- * 62 taxons (70%), dont un taxon disparu, ont au moins une de leurs provenances naturelles françaises conservées de manière optimale en banque de semences. 22 taxons de niveau 1 (dont 7 taxons disparus sur 8) et 5 taxons de niveau 2 ne sont pas dans ce cas.
- * 13 taxons ne font l'objet d'aucune conservation: banque de semences, culture, lot issu de culture ou provenances étrangères. Parmi eux, 5 taxons disparus de la nature.
- * 10 taxons ne sont pas maîtrisés d'un point de vue cultural.

En matière de conservation *ex situ*, les réalisations existantes doivent être complétées (rationalisation de l'échantillonnage, réduction des lacunes). Toutefois, on peut constater une bonne couverture du quart Sud-Est au sens large qui constitue la région la plus riche.

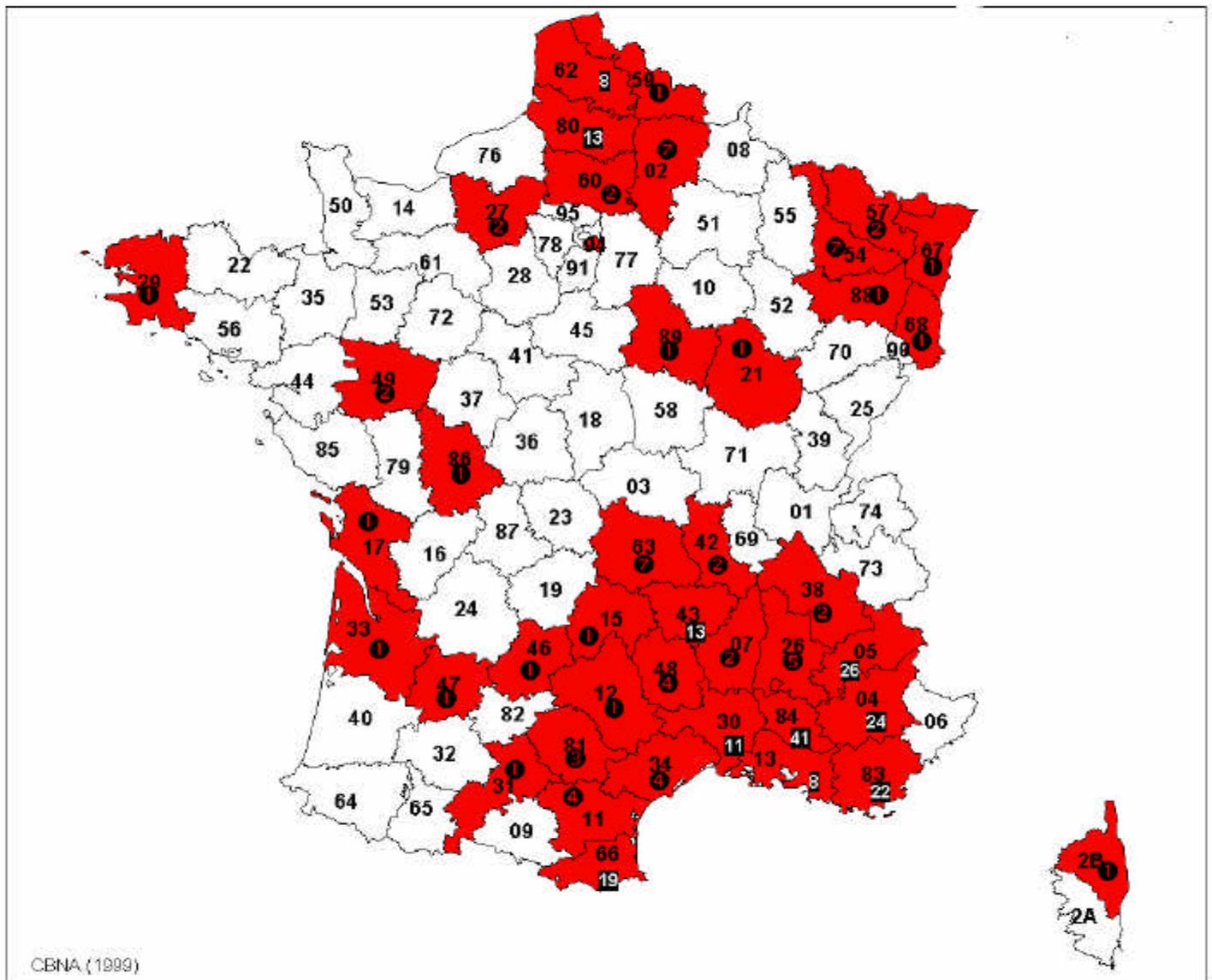


CARTE N°20

Nombre de taxons échantillonnés par département

(uniquement conservation optimale en banque séminale)

Source : Plan d'action en faveur des plantes messicoles / réponses au questionnaire 3 (1999)
Mars 2000



CBNA (1999)

 Département ayant fait l'objet de récolte(s) conservatoire(s)

 13 Nombre de taxons récoltés

 1



Centaurea cyanus L., Bleuet
(Compositae)

4 - PROPOSITIONS POUR UN PLAN NATIONAL D'ACTION

4.1 - LES OBJECTIFS

La conservation du patrimoine messicole constitue une problématique ardue à plus d'un titre : nombreuses espèces (une centaine environ), d'écologie et de biologie très spécialisées et souvent trop mal connues (au niveau spécifique, exigences écologiques parfois très distinctes), habitant des cultures traditionnelles en forte régression, à l'échelle de tout un pays, nécessitant des mesures urgentes pour plusieurs dizaines d'entre elles. Les actions à réaliser sont de tous ordres : prospections, conservation *in et ex situ*, sensibilisation d'un public très large et très diversifié. Elles nécessitent donc la participation de partenaires offrant des compétences diverses et des implantations géographiques complémentaires.

Seule la constitution d'un réseau multipartenarial pourra répondre à ces objectifs. Dans un premier temps, il pourrait réunir les conservatoires botaniques nationaux, les jardins botaniques, les gestionnaires d'espaces naturels protégés, les conservatoires régionaux des sites, les parcs naturels régionaux. Ceci permettrait déjà d'initier des actions dans les espaces naturels protégés ou d'amplifier les programmes en cours : Parcs nationaux, Réserves naturelles, Forêts domaniales et communales soumises, Parcs naturels régionaux, terrains des Conservatoires des Sites ...

En parallèle, la sensibilisation d'autres partenaires semble indispensable pour élargir le réseau : chambres d'agriculture (déjà sensibilisée dans le département du Vaucluse), Directions régionales et départementales de l'Agriculture et de la Forêt, collectivités locales et territoriales, privés ... Priorité sera bien sûr donnée aux secteurs et aux départements les plus riches en matière de messicoles.

Grâce à ce réseau multipartenarial devra peu à peu s'élaborer un réseau d'initiatives de protection à l'échelon national détaillées ci-après.

4.2 - ACTIONS *IN SITU*

4.2.1 Inventaires et suivis

Les résultats obtenus suite à l'enquête nationale montrent à l'évidence un déficit important de connaissances de terrain.

Il s'agit d'un problème chronique, lié au nombre insuffisant de botanistes de terrain.

Dans le cas présent, ce problème est aggravé par le faible nombre d'entre eux qui prospectent les champs cultivés, souvent jugés moins dignes d'intérêt car peu naturels. Ce phénomène, qui ne date pas d'hier, peut expliquer certains déficits en informations anciennes et la quasi-absence de données pour la période intermédiaire de 1970 à 1990.

Il reste donc une forte lacune à combler en réalisant des prospections sur l'ensemble du territoire national, suivies de reports cartographiques précis, mais également des suivis de stations connues. En effet, les conditions de milieu très strictes nécessitées par les messicoles peuvent entraîner des modifications importantes de localisation d'une année sur l'autre, si les modes culturels changent.

Ces efforts de connaissance seront menés en priorité dans les zones riches, dans les espaces naturels protégés et leurs environs, et dans les secteurs anciennement réputés pour abriter

des messicoles. Dans ce dernier cas, on pourra si possible étudier la banque de semences du sol dans les stations potentielles.

En effet, l'exemple du Parc naturel régional du Lubéron démontre que la connaissance constitue la base indispensable des actions de conservation.

Un inventaire des secteurs les plus riches en messicoles de notre pays est présenté ici : (tableau n° 4, carte n° 21)

Tableau n° 4 : Régions et départements français les plus riches en messicoles

Secteur	Nombre de taxons de l'enquête			
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3	TOTAL
Région PACA :				85
Vaucluse	32	27	11	70
Alpes-de-Haute-Provence	29	28	10	67
Bouches-du-Rhône	34	24	5	63
Var	31	25	5	61
Hautes-Alpes	25	26	7	58
Région Languedoc-				73
Roussillon :	17	25	12	54
Aude	18	22	8	48
Hérault	14	20	10	44
Lozère	16	17	6	39
Gard	13	15	11	39
Région Rhône-Alpes :				76
Drôme	26	24	9	59
Isère	16	25	13	54
Ain	12	22	12	46
Loire	13	14	11	38
Haute-Savoie	6	21	11	38
Savoie	11	18	8	37
Région Auvergne :				57
Haute-Loire	18	18	12	48
Région Midi-Pyrénées :				71
Aveyron	24	12	8	44
Ariège	11	14	10	35
Région Poitou-Charente :				43
Vienne	7	18	11	36
Région Centre :				48
Cher	9	18	13	40
Loiret	8	18	11	37

Il a été réalisé avec les données qui nous sont parvenues dans le cadre de l'enquête (données postérieures à 1990).

Il devra bien sûr être complété par la suite. Des départements tels que les Alpes-Maritimes et les Pyrénées-Orientales entre autres, ont vraisemblablement fait l'objet d'une transmission insuffisante de données. Toutefois, il ne faudra pas prétendre à l'exhaustivité avant de commencer les actions de conservation *in situ*.

Il confirme, quelques années plus tard, la très grande richesse du quart Sud-Est déjà indiquée par FILOSA (1993), et tout particulièrement la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur. Le Vaucluse (avec le PNR Lubéron) est toujours l'incontestable premier, avec 70 espèces dont 32 de

niveau 1, les Bouches-du-Rhône, les Alpes-de-Haute-Provence et le Var (comportant plus de 60 espèces dont une trentaine de niveau 1), les Hautes-Alpes. Déjà signalées par FILOSA comme moins riches, les Alpes-Maritimes paraissent en net décalage et souffrent en outre probablement d'une insuffisance de connaissances récentes. La région Rhône-Alpes avec la Drôme (59 espèces) et l'Isère (54 espèces) et dans une moindre mesure l'Ain (46 espèces), la Savoie et la Haute-Savoie (respectivement 37 et 38 taxons) présentent également un grand intérêt pour la flore ségétale.

Citons aussi l'Auvergne, en particulier la Haute-Loire (48 espèces) et l'ensemble de la région Languedoc-Roussillon, surtout l'Aude (54 espèces), l'Hérault (48 espèces), la Lozère (secteur des Causses : 44 espèces) et les Pyrénées Orientales (Capcir et Cerdagne : 39 espèces).

L'Aveyron constitue toujours un département riche (44 espèces). Le Cher et la Vienne s'avèrent des secteurs intéressants (respectivement 40 et 36 espèces) et dans une moindre mesure certains départements de Bourgogne (environ 30 espèces pour la région).

Par contre, l'Alsace (11 espèces) préalablement signalée par FILOSA (*l.c.*) comme hébergeant un intéressant patrimoine messicole semble avoir subi une très forte diminution de celui-ci (perte présumée d'environ la moitié des espèces pour chaque secteur).

Le tableau n° 4 est basé sur le nombre d'espèces messicoles recensées de façon récente. L'analyse selon les trois niveaux de priorité révèle ici encore la très nette suprématie du quart Sud-Est avec la présence de plus de 30 espèces de niveau 1 pour chacun des trois départements PACA (Bouches-du-Rhône, Vaucluse, Var), de 25 à 29 pour les Alpes et des effectifs compris entre 14 et 26 pour l'Isère et la Drôme en Rhône-Alpes, la Haute Loire en Auvergne. L'Aveyron et le Languedoc-Roussillon possèdent également des chiffres de cet ordre.

Dans la plupart des autres départements, on chute en-dessous de 13 espèces de niveau 1, voire souvent en-dessous de 10.

De nombreux départements ne dépassent pas un total de 5 messicoles de niveau 1 : c'est le cas en Corse, dans le Limousin, en Bretagne, en Ile-de-France, en Alsace, en Champagne-Ardenne, en Franche-Comté.

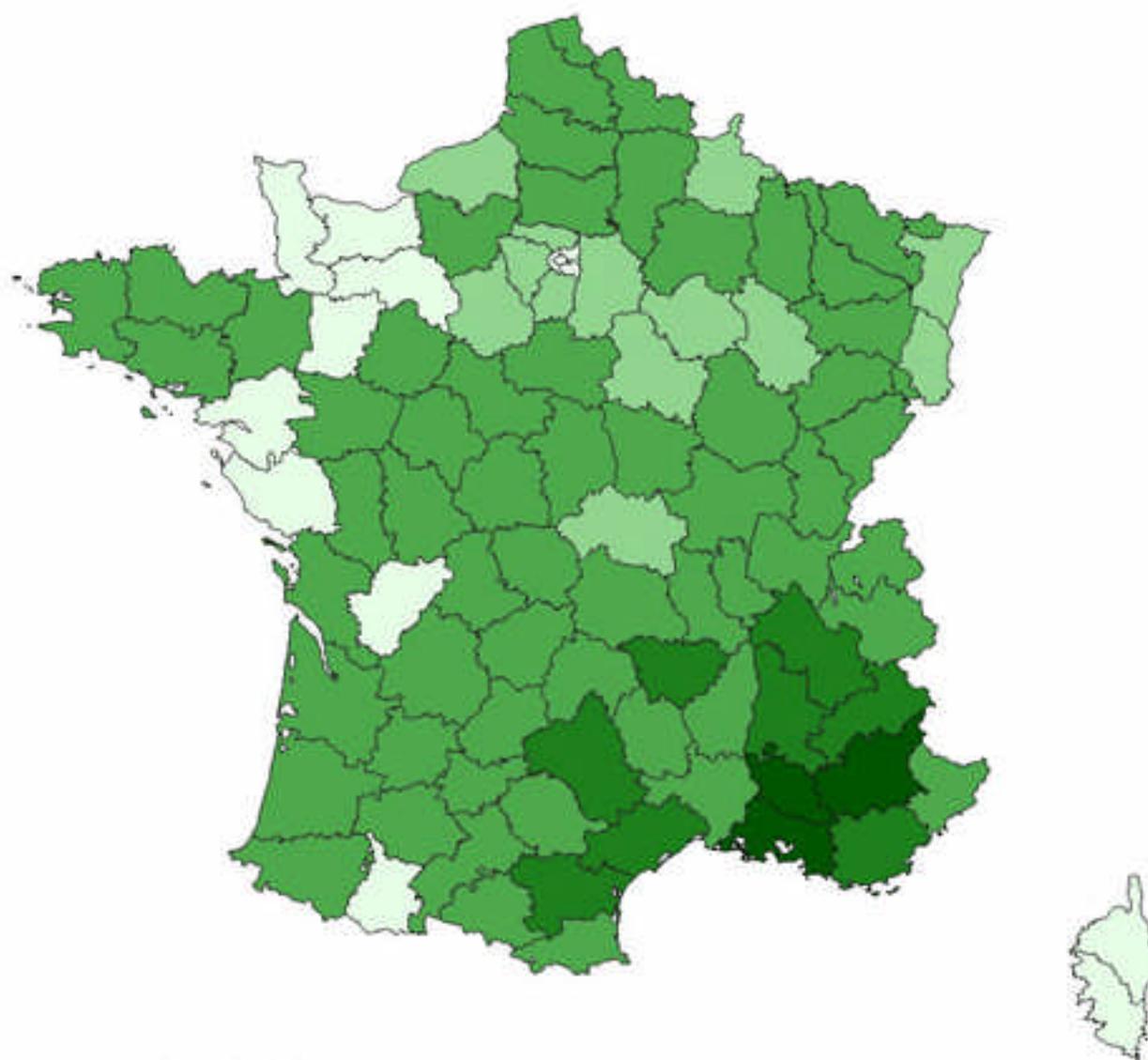
Pour la réalisation de la carte n° 21, une pondération a été instillée pour augmenter la valeur des taxons de niveaux 1 et 2. Pour un même département, le nombre d'espèces de niveau 1 a été multiplié par un coefficient égal à 3, le nombre d'espèces de niveau 2 a été multiplié par un coefficient égal à 2, et le nombre d'espèces de niveau 3 a été multiplié par un coefficient égal à l'unité.

Ceci nous donne pour le Vaucluse par exemple : $(32 \times 3) + (27 \times 2) + 11 = 161$.

Les chiffres obtenus, partagés en 5 classes renseignées (plus 1 classe pour les données non parvenues) permettent de hiérarchiser départements et régions selon la richesse de leur flore messicole connue. Les résultats se recourent globalement avec ceux déjà exposés ci-dessus.

La carte présente donc des chiffres pondérés par le degré de rareté, uniquement basée sur les données de présence ou absence (les seules disponibles pour l'ensemble des départements). Il n'a pas été tenu compte de la fréquence ou de l'abondance à l'échelle des départements. Ainsi la Côte d'Or avec seulement 2 stations d'*Adonis aestivalis* totalisant moins de 10 pieds, est-elle notée pour cette espèce de façon équivalente à des départements méridionaux renfermant un effectif bien supérieur. Une pondération par la fréquence aurait encore accentué la richesse du quart Sud-Est, les stations de la moitié Nord de la France étant toutes relictuelles.

Des efforts de connaissance seront menés en priorité dans les zones riches, dans les espaces naturels protégés et leurs environs, et dans les secteurs anciennement réputés pour abriter des messicoles. Ils devront être accompagnés d'une sensibilisation des botanistes de terrain.



Richesse messicole départementale
(pondérée)

	niveau très haut	>150
	niveau haut	100 - 150
	niveau moyen	20 - 100
	niveau faible	10-20
	niveau très faible	<10
	Pas de donnée	

Remarque : cf. le calcul de la pondération dans le texte fin § 4.2.1

4.2.2 Conservation *in situ*

Les espèces concernées par l'enquête ont fait l'objet d'une hiérarchisation en trois niveaux. Les actions de conservation *in situ* seront prioritairement consacrées aux messicoles de niveau 1.

Les acquisitions et les conventions de gestion seront réservées en priorité aux secteurs contenant le patrimoine messicole le plus important (nombreuses espèces de niveau 1 par exemple), ou aux quelques stations d'espèces les plus menacées et les plus localisées : espèces endémiques (exemple *Nigella gallica* Jordan, *Delphinium verdunense* Balbis (5 départements), Tulipes de Savoie (1-2 départements)), espèces à aire localisée très peu représentées sur notre territoire (exemple : *Valerianella echinata* (L.) DC. (6 départements), *Bifora testiculata* (L.) Sprengel (10 départements), *Roemeria hybrida* (L.) DC. (4 départements)), messicoles à aire plus vaste mais subissant une régression très grave (exemple : *Vaccaria pyramidata* Medik., *Lolium temulentum* L.).

De par leur caractère ponctuel et relativement onéreux, les mesures ci-dessus devront être complétées par des actions plus diffuses intéressant un territoire plus vaste sous forme d'aides agri-environnementales, à positionner pour rétablir ou maintenir des connections fonctionnelles entre populations. On visera le plus possible la durée pour favoriser la pérennité des populations de végétales, en attribuant préférentiellement ces primes à des agriculteurs déjà sensibilisés, pour qui les contraintes contenues dans les cahiers des charges se rapprocheront de leurs modes de cultures habituels (agriculteurs biologiques, ou pratiquant une céréaliculture traditionnelle ou extensive).

Les aides agri-environnementales s'efforceront de compenser au mieux le manque à gagner entraîné par les contraintes imposées par le contrat.

A l'heure où de nombreux concitoyens aspirent à une agriculture plus respectueuse de notre environnement et de l'homme, il serait intéressant d'associer l'image du maintien ou du retour des messicoles les plus rares à des productions alimentaires, au travers d'une labellisation à élaborer. Dans ce schéma, la présence de messicoles servirait en quelque sorte de bioindicateur attestant d'une gestion plus douce de l'environnement, forcément bénéfique au consommateur. Cette action sera élaborée en concertation avec les milieux socio-professionnels concernés.

Enfin, toujours afin d'obtenir un maillage fin de notre pays par des zones où les messicoles seront conservées, la création de parcelles conservatoires, pédagogiques, cynégétiques, constitue un complément intéressant. Ces mini conservatoires *in situ* devront exclusivement être réalisés par ensemencements de souches locales à l'échelle du groupe de communes environnantes pour les zones riches, du département ou à défaut de la région pour les secteurs moins privilégiés (compléments méthodologiques en § 4.3.4).

Dans la mesure du possible, ces réalisations seront complétées par l'utilisation de variétés céréalières anciennes à des fins pédagogiques et conservatoires.

La conservation des plantes à graines toxiques pourra ici trouver un terrain privilégié, de même que dans toutes les actions excluant la récolte pour panification des céréales.

Sur la base de l'inventaire des secteurs les plus riches en messicoles, des actions immédiates devront être initiées ou poursuivies, dans les espaces naturels protégés où la maîtrise foncière est assurée (forêts domaniales, parcs nationaux, réserves naturelles ...). On y assurera l'élaboration et la mise en oeuvre de plans de gestion conservatoire.

Dans les autres secteurs identifiés comme intéressants, la mise en oeuvre de plans de gestion conservatoire nécessite au préalable une maîtrise foncière ou d'usage du territoire concerné.

4.3 - CONSERVATION *EX SITU*

4.3.1 Constitution d'une banque de semences de plantes messicoles (conservation à long et moyen termes)

La mise en oeuvre d'une politique de conservation rigoureuse nécessite un niveau technique élevé, la mise en place de procédures complexes financées de façon adéquate. Ces facteurs expliquent sans doute le peu de structures s'étant investies dans la conservation optimale des semences (30,3% des organismes ayant répondu). De par leur cahier des charges, les conservatoires botaniques nationaux réalisent une part prépondérante des actions décrites. Il existe donc actuellement en France des organismes susceptibles de réaliser ce type de conservation à moyen et long termes : ils possèdent les équipements, le savoir-faire et l'expérience.

Il apparaît opportun pour les taxons de niveau 1 et 2 de **généraliser les actions de collectes et de conservation optimale en Banque de semences**. Une collection conservatoire de semences représentative de la diversité de ces taxons sur leur aire de répartition est un outil remarquable pour assurer leur préservation.

D'autre part, cette enquête révèle clairement une **spécialisation régionale des différents centres**. Les structures de conservation portent leurs efforts sur des provenances proches de leur siège. Ceci est assez compréhensible au niveau des Conservatoires Botaniques Nationaux qui oeuvrent sur leur territoire d'agrément. De plus, les longs déplacements et une méconnaissance des sites représentent les principaux freins à une bonne récolte.

La mise en place d'un réseau de banques de semences de messicoles avec des centres à spécificité régionale pourrait s'avérer très efficace. Certaines zones s'avèrent ne pas être prises en charge par un centre de conservation optimale. Certains centres pourront étendre leur aire de travail et de nouvelles structures pourront être sollicitées : nouveaux CBN, Jardins botaniques, notamment.

Les efforts importants à fournir vont dans deux directions : réalisation de récoltes prioritaires et de récoltes complémentaires.

a) Réalisation de récoltes de sauvegarde prioritaires

En effet, les résultats mis en évidence par notre enquête révèlent des carences en matière de collection conservatoire de semences (conservation à long terme) pour un certain nombre de taxons.

Les 20 taxons cités dans le tableau n° 5 sont encore présents en stations naturelles mais ne bénéficient d'aucune conservation optimale. Il apparaît urgent de mener des opérations de collecte dans différentes localités en relation avec d'éventuelles prospections complémentaires réalisées.

Tableau n° 5 : Taxons à collecter en priorité pour placer en conservation *ex-situ* optimale

Taxons niveau 1
<i>Adonis microcarpa</i> DC. <i>Bromus secalinus</i> L. subsp. <i>velutinus</i> (Schrad.) Arcangeli <i>Bunium pachypodium</i> P.W. Ball <i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz subsp. <i>dentata</i> (Pers.) Arcangeli <i>Consolida hispanica</i> (Costa) Greuter et Burdet <i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Rudolph <i>Hypecoum imberbe</i> Smith <i>Ornithogalum nutans</i> L. <i>Polycnemum arvense</i> L. <i>Polycnemum majus</i> Braun <i>Polygonum bellardii</i> All. <i>Ridolfia segetum</i> Moris <i>Silene conoidea</i> L. <i>Silene muscipula</i> L. <i>Valerianella echinata</i> (L.) DC.
Taxons niveau 2
<i>Allium rotundum</i> L. <i>Anthemis altissima</i> L. <i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell. <i>Vicia pannonica</i> Crants subsp. <i>striata</i> (M. Bieb.) Cosson & Germ. <i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>villosa</i>

En fonction de la chorologie de ces espèces, il sera souhaitable de solliciter les différents centres de conservation équipés pour réaliser une conservation optimale.

Il est bien évident, que l'on privilégie ici, pour les taxons encore présents dans la nature les collectes de sauvegarde à conserver de manière optimale plutôt que d'utiliser un matériel végétal soit étranger, soit issu de culture ou de multiples échanges entre centres de conservation.

b) Réalisation de récoltes complémentaires

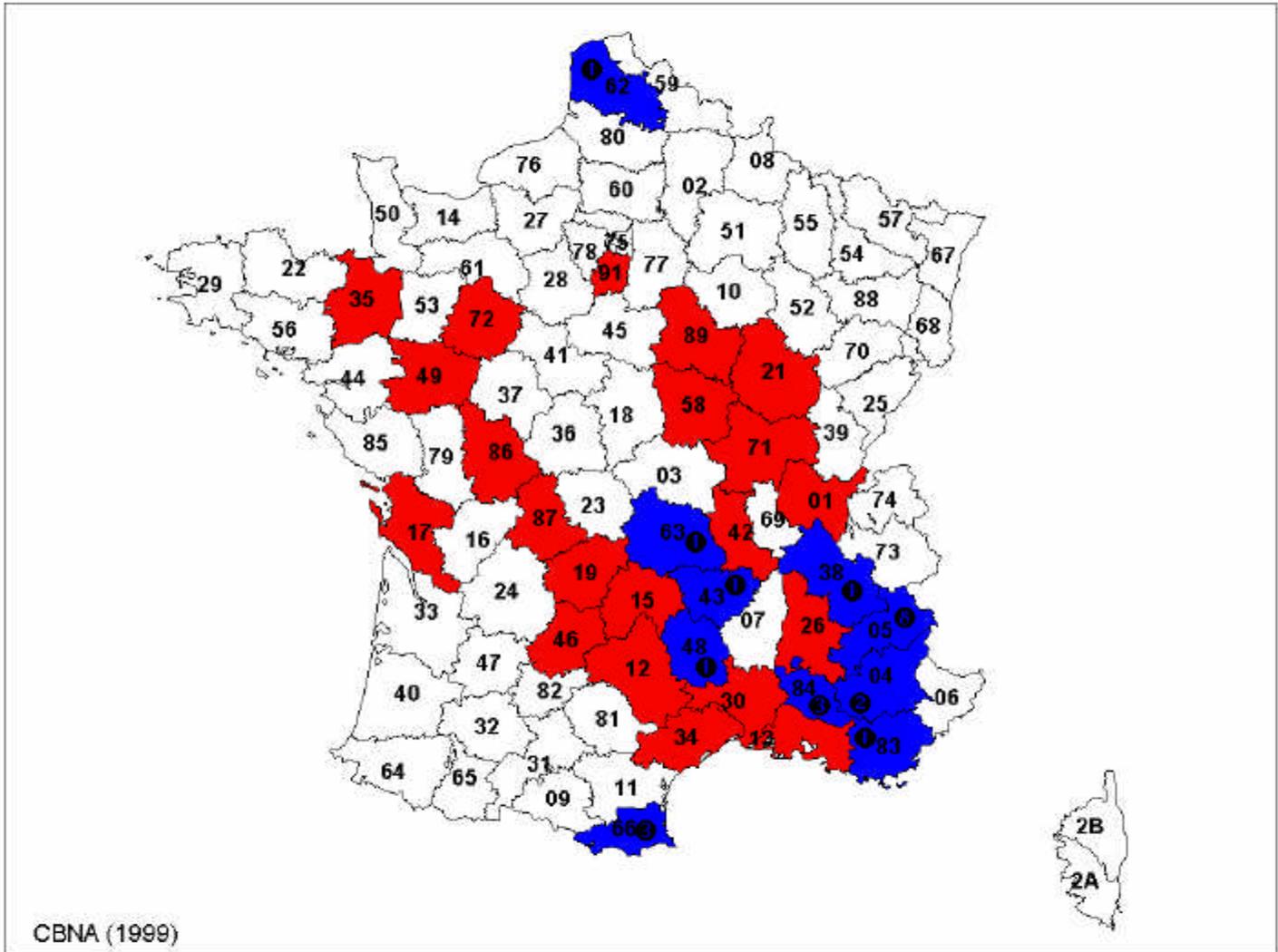
Il apparaît souhaitable dans le cadre de la constitution d'une collection de semences représentative de la diversité génétique des messicoles de compléter les collectes pour tous les taxons en fonction de leur répartition sur notre territoire. Là encore, on sollicitera les centres de conservation en fonction de leur spécificité géographique.

Nous illustrons cet axe de travail au travers de l'exemple d' *Agrostemma githago*.

La carte n° 22 met en relation pour notre exemple la répartition départementale de l'espèce connue après 1991 et les départements où des collectes conservatoires ont été réalisées. Il apparaît clairement que sur les 39 départements où l'espèce est présente, seuls 10 ont fait l'objet d'un échantillonnage et d'une conservation optimale soit 25,64 %. Un important travail complémentaire de collecte s'avère utile, notamment dans la Drôme, la Vienne où il est encore commun et assez commun, au Sud dans le Gard et l'Hérault, en Bourgogne, Auvergne, Limousin, Pays de La Loire, Poitou-Charente et Midi-Pyrénées.

Carte N° 22
Etat des récoltes :
l'exemple de *Agrostemma githago* L.
 (uniquement en conservation optimale en banque séminale)

Source : Plan d'action en faveur des plantes messicoles / réponses aux questionnaires 1 et 3 (1999)
 Mars 2000



- Espèce signalée après 1991 / récolte(s) conservatoire(s) réalisée(s)
- Nombre de communes échantillonnées
- Espèce signalée après 1991 / aucune récolte conservatoire réalisée
- Absence de données ou présence douteuse ou absence de l'espèce

En fonction de la répartition des différents taxons et dans le cadre de la mise en place d'un réseau, il sera souhaitable de définir, pour chaque taxon, quel centre a un rôle sur les récoltes et leurs conservations (responsabilités patrimoniales).

En poussant plus loin le travail, on aura également intérêt à multiplier les prélèvements au sein d'un même département afin d'affiner notre échantillonnage.

Ce type de travaux doit être généralisé aux taxons de notre liste. Notre enquête ayant déjà fait le point d'une part sur la répartition des taxons et d'autre part sur les récoltes et conservations déjà réalisées, elle constitue une base pour opérer les compléments indispensables.

On entrevoit ici que le travail de récolte et de conservation sur des espèces menacées est un investissement pour l'avenir et un gage de sécurité.

c) Le cas particulier des taxons disparus en France

Ces taxons disparus de la nature posent un problème particulier: l'espèce est-elle complètement disparue ou existe-t-il du matériel végétal conservé et de quel type (provenance, nature) ?

Pour *Cephalaria syriaca*, du matériel végétal de qualité et très bien conservé est disponible (provenance naturelle française conservée dans des conditions optimales). Il représente une sécurité pour l'avenir et laisse entrevoir de très grandes possibilités pour la préservation de l'espèce: multiplication et duplication des lots de semences et opération de réintroduction.

En revanche pour les 7 autres taxons un problème de matériel végétal disponible est posé.

Il existe des lots de semences très bien conservés et issus de culture et d'échanges pour *Silene linicola* et *Silene cretica*. Une réflexion sur l'utilisation de ce matériel doit être menée. Doit-on par exemple donner la priorité à d'éventuelles récoltes de provenances naturelles étrangères ?

Pour les 5 autres taxons, une prospection dans les *index seminum* français et étrangers devra être réalisée ainsi que d'éventuelles récoltes en nature à l'étranger. Par la suite, on procédera à la conservation optimale des lots récupérés, à leur multiplication et duplication.

Dans le cadre de ce plan d'action, seules des actions sur *Cephalaria syriaca* seront entreprises.

d) Utilisation

La conservation de ce matériel végétal dans des conditions optimales permettra :

- d'assurer la préservation de ce patrimoine à long terme (sécurité et investissement pour l'avenir,
- de mettre en culture et de multiplier ainsi la quantité de semences
- de préparer des opérations *in situ* de renforcement, réintroduction et introduction

e) Duplication des collections de semences

Une telle opération constitue une sécurité supplémentaire. Il sera judicieux dans le cadre du réseau proposé de multiplier les lieux de conservation pour les lots ayant le plus de valeur (rareté). On s'affranchira ainsi des aléas techniques potentiels dans les locaux de conservation.

Les connaissances actuelles sur la conservation des semences dites « orthodoxes » et les caractéristiques biologiques de la majorité des taxons messicoles de notre liste permettent d'affirmer que la constitution d'une collection conservatoire de semences représente la stratégie de conservation la plus adaptée pour la conservation *ex situ*.

4.3.2 Conservation culturelle

A notre sens, la conservation de plantes messicoles annuelles par le biais de la mise en culture en centre de conservation ne constitue pas une solution optimale. Elle peut être considérée comme un complément. Elle ne constituera un recours que dans le cas où il s'agira de la seule source de matériel végétal disponible. Quoiqu'il en soit, une conservation optimale en Banque séminale sera toujours à réaliser.

Pour ce qui concerne les géophytes, elle peut représenter une **stratégie de conservation** avec une efficacité maximale dans le cas où le matériel végétatif originel provient d'une station naturelle française. Néanmoins, nous lui préférons la constitution d'une collection de semences conservée dans les meilleures conditions. En effet, la conservation culturelle prend de la place, limite les possibilités de conserver plusieurs provenances au même endroit, réclame un entretien important et est soumise à des aléas peu prévisibles.

Bien évidemment, elle est à utiliser impérativement pour des taxons produisant très peu de semences : cas des taxons du genre *Tulipa*.

Au niveau des techniques de multiplication et de culture, il existe une bonne connaissance des taxons. Cette maîtrise culturelle est un atout pour :

- * augmenter les quantités de semences disponibles par provenance,
- * permettre la duplication des lots les plus importants et leur stockage en différents lieux (sécurité accrue),
- * optimiser les opérations de renforcement, réintroduction, introduction.

A titre d'exemple, le tableau n° 6 présente un état des connaissances en terme de maîtrise culturelle des taxons de la liste.

Tableau n° 6 : Taxons dont la culture et la multiplication sont maîtrisées (entre parenthèses: nombre de centres possédant cette technologie)

Taxons	Maîtrise culturale
<i>Adonis aestivalis</i> L.	oui (8)
<i>Adonis annua</i> L.	oui (9)
<i>Adonis flammea</i> Jacq.	oui (8)
<i>Adonis microcarpa</i> DC.	non maîtrisé
<i>Agrostemma githago</i> L.	oui (15)
<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreber	oui (7)
<i>Anchusa arvensis</i> (L.) M. Bieb.	oui (6)
<i>Androsace maxima</i> L.	oui (3)
<i>Anthemis altissima</i> L.	oui (2)
<i>Asperula arvensis</i> L.	oui (3)
<i>Bifora radians</i> M.Bieb.	oui (4)
<i>Bifora testiculata</i> (L.) Sprengel	oui (4)
<i>Bromus arvensis</i> L.	oui (6)
<i>Bromus secalinus</i> L. subsp. <i>secalinus</i>	oui (8)
<i>Bromus secalinus</i> L. subsp. <i>velutinus</i> (Schrud.) Arcangeli	oui (1)
<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.	oui (9)
<i>Bupleurum subovatum</i> Sprengel	oui (3)
<i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell.	oui (1)
<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz subsp. <i>dentata</i> (Pers.) Arcangeli	non maîtrisé
<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz subsp. <i>microcarpa</i> (DC.) Schmid	oui (2)
<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz subsp. <i>rumelica</i> (Velen.) Bolos et Vigo	oui (1)
<i>Camelina sativa</i> (L.) Crantz subsp. <i>sativa</i>	oui (5)
<i>Caucalis platycarpos</i> L.	oui (6)
<i>Centaurea cyanus</i> L.	oui (10)
<i>Cephalaria syriaca</i> (L.) Roem. et Schultes	oui (1)
<i>Ceratocephala falcata</i> (L.) Pers.	oui (2)
<i>Cnicus benedictus</i> L.	oui (4)
<i>Conringia orientalis</i> (L.) Dumort.	oui (3)
<i>Consolida ajacis</i> (L.) Schur	oui (3)
<i>Consolida hispanica</i> (Costa) Greuter et Burdet	oui (2)
<i>Consolida pubescens</i> (DC.) Soo	oui (3)
<i>Consolida regalis</i> Gray	oui (9)
<i>Cuscuta epilinum</i> Weihe	non maîtrisé : disparu
<i>Delphinium halteratum</i> Sm.	non maîtrisé
<i>Delphinium verdunense</i> Balbis	non maîtrisé
<i>Galium aparine</i> L. subsp. <i>spurium</i> (L.) Bonnier et Layens	oui (1)
<i>Galium tricornutum</i> Dandy	oui (2)
<i>Glaucium corniculatum</i> (L.) Rudolph	oui (2)
<i>Hypocoum imberbe</i> Smith	non maîtrisé
<i>Hypocoum pendulum</i> L.	oui (1)
<i>Iberis pinnata</i> L.	oui (2)
<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix	oui (10)
<i>Legousia hybrida</i> (L.) Delarbre	oui (3)
<i>Lolium temulentum</i> L. subsp. <i>linicolum</i> Berher	non maîtrisé : disparu
<i>Lolium temulentum</i> L. subsp. <i>temulentum</i>	oui (9)
<i>Myagrum perfoliatum</i> L.	oui (2)
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv. subsp. <i>paniculata</i>	oui (1)
<i>Neslia paniculata</i> (L.) Desv. subsp. <i>thracica</i> (Velen.) Bornm.	oui (1)
<i>Nigella arvensis</i> L.	oui (7)
<i>Nigella gallica</i> Jordan	oui (6)

<i>Nigella nigellastrum</i> (L.) Willk.	oui (7)
<i>Orlaya daucoides</i> (L.) Greute	oui (2)
<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.r	oui (3)
<i>Papaver argemone</i> L.	oui (9)

Tableau n° 6 (suite) : Taxons dont la culture et la multiplication sont maîtrisées (entre parenthèses: nombre de centres possédant cette technologie)

<i>Papaver hybridum</i> L.	oui (5)
<i>Papaver rhoeas</i> L.	oui (11)
<i>Polycnemum arvense</i> L.	oui (1)
<i>Polycnemum majus</i> Braun	oui (1)
<i>Polygonum bellardii</i> All.	oui (1)
<i>Ranunculus arvensis</i> L.	oui (11)
<i>Ridolfia segetum</i> Moris	oui (2)
<i>Roemeria hybrida</i> (L.) DC.	oui (1)
<i>Silene conoidea</i> L.	oui (1)
<i>Silene cretica</i> L.	oui (1)
<i>Silene linicola</i> Gmelin	oui (1)
<i>Silene muscipula</i> L.	oui (2)
<i>Sinapis alba</i> L. subsp. <i>dissecta</i> (Lag.) Bonnier	non maîtrisé : disparu
<i>Spergularia segetalis</i> (L.) Don fil.	oui (1)
<i>Stachys annua</i> (L.) L.	oui (6)
<i>Thlaspi arvense</i> L.	oui (4)
<i>Thymelaea passerina</i> (L.) Cosson et Germ. subsp. <i>passerina</i>	oui (2)
<i>Torilis leptophylla</i> (L.) Reichenb. fil.	oui (3)
<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.	oui (4)
<i>Vaccaria hispanica</i> (Miller) Rauschert	oui (10)
<i>Valerianella coronata</i> (L.) DC.	oui (2)
<i>Valerianella dentata</i> (L.) Pollich	oui (2)
<i>Valerianella echinata</i> (L.) DC.	oui (1)
<i>Valerianella rimosa</i> Bastard	oui (3)
<i>Vicia articulata</i> Hornem.	non maîtrisé
<i>Vicia pannonica</i> Crantz subsp. <i>striata</i> (M.Bieb.) Nyman	oui (2)
<i>Vicia villosa</i> Roth subsp. <i>villosa</i>	oui (1)
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. Beauv. ex J. & C. Presl subsp. <i>bulbosum</i> (Willd.) Schübler & Martens	oui (2)
<i>Bunium bulbocastanum</i> L.	oui (5)
<i>Bunium pachypodium</i> P.W. Ball	non maîtrisé
<i>Gagea villosa</i> (M. Bieb.) Sweet	oui (3)
<i>Gladiolus italicus</i> Miller	oui (5)
<i>Ornithogalum nutans</i> Ls	oui (5)
<i>Tulipa</i> sp.	oui (8)

On pourra remarquer que la multiplication et la culture de ce type de taxons ne semblent pas difficiles. De nombreux centres parviennent à maîtriser la culture de la plupart des taxons. L'objectif à atteindre est l'obtention, pour tous les taxons de niveaux 1 et 2 d'un savoir analogue à celui acquis sur *Agrostemma githago* L. (fiche de connaissances culturelles en annexe n° 21). Au total, 10 taxons n'ont pas été encore multipliés soit 11,1% et doivent donc être étudiés.

Ces taxons sont pour l'essentiel des plantes disparues de la nature ou dont le matériel végétal est peu disponible dans les différentes structures.

4.3.3 - Appel à une coopération nationale et internationale

Des travaux expérimentaux notamment sur la germination des semences et la conservation de la viabilité en banque sont réalisés. Les techniques de conservation, de germination, ..., employées diffèrent beaucoup d'un organisme à l'autre. Il nous est apparu fastidieux de présenter ces résultats hétérogènes pour chaque taxon.

Une homogénéisation des techniques employées paraît peu probable. En revanche, une homogénéisation en terme de description des techniques et de présentation des résultats s'avérerait souhaitable dans le cadre d'une politique de communication entre les différentes structures. Elle permettrait une extrapolation des résultats entre les différents centres (transfert de technologie).

Les travaux réalisés par ailleurs à l'étranger sont intéressants à connaître et à étudier. En ce sens, on ne devra pas négliger l'intérêt d'une **coopération internationale**. Par exemple, nous citerons les travaux réalisés par l'université de Valence (Espagne) sur *Garidella nigellastrum*, taxon pour lequel un plan de conservation a été rédigé..

4.3.4 - Méthodologie pour des opérations d'implantation en nature, récréation d'agrosystèmes

Préalablement à n'importe laquelle des opérations détaillées ci-dessous, se posent de façon incontournable les quatre points suivants : a) inventaires floristiques du site, b) origine géographique du matériel végétal que l'on pense utiliser, c) existence d'une maîtrise foncière ou de gestion du site, d) problème des espèces végétales protégées par la loi.

a) Inventaires floristiques du site envisagé et contexte de connaissances

La parcelle et ses environs devront avoir fait l'objet de prospections botaniques plus particulièrement axées sur la présence éventuelle de plantes messicoles, et ce pendant quelques années. On recherchera les données bibliographiques pour connaître la richesse floristique antérieure de la parcelle.

L'historique culturel sera également exploré autant que faire se peut.

b) Origine géographique du matériel végétal

Hors de tout dogmatisme, on se situera tout d'abord dans un contexte d'efficacité en se posant les deux questions suivantes : Pourquoi aller rechercher à l'extérieur du matériel végétal présent dans le secteur (alors que la plupart des espèces sont devenues rares à l'échelle nationale) ? Si une zone n'héberge pas de messicoles est-il judicieux de vouloir en introduire ?

En outre, les résultats de recherches récentes incitent à l'application stricte du principe de précaution. Ainsi les études caryologiques de VERLAQUE, REYNAUD ET FILOSA (1992) montrent pour certains taxons d'importantes différences génétiques entre des localisations peu distantes, parfois situées dans le même département : ainsi *Roemeria hybrida* (L.) DC. présente 2 nombres chromosomiques dans le Vaucluse ($2n = 22, 2n = 36$).

On se doit donc d'être beaucoup plus exigeant avec le choix des origines de prélèvements que si l'on restait dans l'hypothèse classique, mais fortement battue en brèche, d'une flore apportée par l'humain avec les céréales. La région méditerranéenne en particulier est le siège de phénomènes importants pour la conservation : diploïdie relictuelle, endémisme, ...

En fonction des connaissances en notre possession, nous préconisons donc l'utilisation de semences prélevées à l'échelle des quelques communes environnantes pour les zones riches en messicoles (quart Sud-Est en particulier). Pour les secteurs plus déshérités, on se placera à défaut à l'échelle du département, voire s'il n'y a pas d'autre possibilité, de la région. Toutefois, des

prospections complémentaires devront être réalisées au préalable afin de détecter des stations inconnues (en effet, la flore messicole s'avère globalement trop mal connue).

En aucun cas, pour ces opérations, on n'utilisera de semences d'origine inconnue, ou de cultivars qui ne possèdent absolument pas « le même intérêt phylogénétique » (AYMONIN 1975). Ces cultivars, parmi lesquels le Bleuets, sont abondamment proposés par certains semenciers du commerce. Utilisés pour les programmes de revégétalisation, ils présentent un risque de pollution génétique des localités indigènes, particulièrement dans les régions riches.

Dans le cadre d'un projet d'ensemencement, l'utilisation de graines de pays étrangers ne sera envisagé qu'en cas de disparition constatée de l'espèce après concertation scientifique. En effet, les recherches génétiques de VERLAQUE ET FILOSA (1993) montrent que notre pays, en particulier dans le quart Sud-Est héberge souvent des diploïdes relictuels rares alors que dans la plupart des autres pays européens, on trouvera plutôt des espèces beaucoup moins vulnérables sous forme de taxons polyploïdes.

L'intérêt pour la conservation réside bien dans la protection des déclinaisons génétiques les plus rares, présentes dans notre pays.

c) Maîtrise de gestion

Elle s'avère nécessaire pour assurer la pérennité des opérations car la disparition des messicoles suite à une gestion inappropriée est très rapide (quelques années), voire immédiate pour certaines espèces.

d) Espèces protégées par la loi

Il existe un pourcentage non négligeable de messicoles protégées par la loi (§ 4.5). Pour ces espèces, seuls des organismes dûment autorisés pourront réaliser des prélèvements et des cultures.

Les différents types d'opérations en nature

Traditionnellement, depuis la mise au point terminologique réalisée par BOURNERIAS et OLIVIER (1987), on distingue le renforcement, l'introduction et la réintroduction.

- . Le renforcement consiste en un apport de matériel végétal de même origine dans une population en déclin. Préalablement à l'ensemencement, on analysera les raisons du déclin et on tentera d'y remédier.
- . La réintroduction consiste en un apport de matériel végétal de l'origine géographique la plus proche en une station disparue. On se posera la question des capacités de la station à héberger des messicoles et on recherchera au préalable la présence éventuelle d'une banque de semences dans le sol. Si l'on trouve des graines de messicoles dans le site, on adoptera une gestion appropriée : labour automnal avec semis de céréales d'hiver. Pendant quelques années, on pratiquera cette gestion sans introduction de messicoles. Sans résultats, on pratiquera alors l'apport de semences de ségétales.
- . L'introduction peut être assimilée à une création de localité nouvelle. Une appréciation rigoureuse des conditions écologiques du site est indispensable (à comparer avec les exigences écologiques des espèces que l'on souhaite planter). Les expériences réalisées (CBN Bailleul, ONF Var) montrent qu'en général de fortes quantités de graines de messicoles sont nécessaires. De plus, certaines espèces ou familles possèdent des graines à dormances. Celles-ci peuvent donc être absentes une ou plusieurs années du site.

Dans tous les cas d'après les données en notre possession, il nous paraît souhaitable d'adopter la gestion suivante :

- labour et semis de céréales à l'automne chaque année ;
- utilisation de céréales d'hiver : Blé ou Orge et pratiquer un ensemencement clair ;
- peu ou pas d'amendement ;
- suivi par relevé floristique régulier susceptible de couvrir la période de végétation des différentes espèces (mars à septembre environ, à effectuer au moyen des bordereaux standardisés agréés par le Ministère) ;
- comparaison des résultats de ce suivi avec les objectifs de départ.

4.4 - BESOINS EN RECHERCHE

Ils sont nombreux et touchent des disciplines très diverses : taxonomie, écologie, biologie de la conservation (écophysiologie des semences, génétique des populations, biologie de la reproduction), biogéographie.

Nous développerons seulement quelques points prioritaires.

Il existe des messicoles, principalement des groupes, posant des questions taxonomiques. Le cas de *Neslia paniculata* gr. nous semble à cet égard significatif : alors que KERGUELEN (1993) considère la présence en France de l'unique taxon *Neslia apiculata* Fischer *et al.*, JAUZEIN (1995) ne prend en compte que *Neslia paniculata* (L.) Desv. et ses deux sous-espèces *paniculata* et *thracica* (Velen.) Bornm. (c'est cette dernière hypothèse qui a été retenue pour la diffusion de l'enquête).

Or, la carte de répartition d'après MEUSEL *et al.* (1976) montre une situation beaucoup plus complexe dans notre pays avec *Neslia paniculata* majoritaire et *Neslia apiculata* dans la frange littorale méditerranéenne, vraisemblablement en mélange avec le premier taxon ! Cette situation des deux taxons en présence semble d'ailleurs pouvoir se produire de façon ponctuelle dans tout le pays !

La connaissance de la **biologie de la reproduction** (part d'autogamie par rapport à l'allogamie, dissémination du pollen, des semences) et l'évaluation des risques d'hybridation inter-taxon sont essentielles au niveau de la définition de la stratégie de conservation, de la collecte, de la régénération des lots de semences en site de culture ainsi que dans le cadre de programmes de renforcement/introduction/réintroduction.

En ce qui concerne plus précisément la conservation *ex situ*, l'approfondissement des connaissances sur la **physiologie de la germination** est important pour la multiplication de ces taxons et le contrôle de l'évolution de la viabilité des lots en Banque de semences.

L'appréciation de la **longévité des semences** dans des conditions de stockage connues permet de définir les possibilités de constituer une collection de semences et les fréquences de régénération et/ou de nouvelles collectes de semences (paramètre d'alerte). Notre enquête révèle que ce type d'informations reste à l'heure actuelle encore très fragmentaire, informel et donc difficile à rassembler, à utiliser et à diffuser.

4.5 - REFLEXIONS SUR LA REGLEMENTATION

Au terme d'une analyse très claire sur ce thème, GALLAND (1993) dressait le constat suivant :

« cependant, il paraît clair que les mesures juridiques ne sont pas la meilleure réponse au problème posé par la conservation à long terme des messicoles ».

A l'heure actuelle, parmi les espèces retenues dans ce présent mémoire, sont protégées au niveau national : *Cephalaria syriaca* (L.) Roemer & Schultes, *Delphinium verdunense* Balbis, *Garidella nigellastrum* L., *Nigella gallica* Jordan, et toutes les tulipes : *Tulipa agenensis* DC., *Tulipa raddii* Reboul, *Tulipa clusiana* DC., *Tulipa gesneriana s.l.*, Tulipes endémiques de Savoie et des Hautes-Alpes (annexe n° 22).

De nombreuses autres espèces sont également protégées au niveau régional :

- *Adonis aestivalis* L., *Adonis flammea* Jacq., *Caucalis platycarpos* L., *Euphorbia falcata* L., *Nigella arvensis* L. et *Spergularia segetalis* (L.) G. Don fil. en Alsace.
- *Agrostemma githago* L. en Alsace et Limousin.
- *Gladiolus italicus* Miller en Auvergne et Limousin.
- *Polycnenum majus* A. Braun en Ile-de-France.
- *Legousia speculum-veneris* (L.) Chaix en Limousin
- *Ornithogalum nutans* L. en Rhône-Alpes.

Or, le champ d'application de ces différents arrêtés ministériels exclue précisément les parcelles agricoles : « Toutefois, les interdictions de destruction, de coupe, de mutilation et d'arrachage ne sont pas applicables aux opérations d'exploitation courante des fonds ruraux sur les parcelles habituellement cultivées » (Article 1er).

Comme on l'a vu précédemment, le maintien des messicoles est strictement lié à celui d'activités agricoles traditionnelles et extensives. Rares sont les espèces qui colonisent à l'heure actuelle d'autres milieux plus naturels, ce qui a pourtant été le principal argument pour les inclure dans les textes de loi.

La situation alarmante de la plupart de ces plantes, y compris dans les aires où elles font l'objet d'une protection réglementaire montre à l'évidence que celle-ci n'est pas adaptée : *Cephalaria syriaca* (L.) Roemer et Schultes a disparu de notre pays, la plupart des espèces du niveau 1 et quelques-unes du niveau 2 figurent dans le Livre rouge national des espèces les plus menacées de France, Tome I : *Garidella nigellastrum* L., *Nigella gallica* Jordan, *Nigella arvensis* L., *Bifora testiculata* (L.) Sprengel, *Tulipa pl. sp.* ; ou Tome II : 43 taxons parmi lesquels les 4 espèces d'*Adonis*, *Agrostemma githago* L., *Vaccaria hispanica* (Miller) Rauschert, *Androsace maxima* L., *Camelina sativa gr.*, *Delphinium verdunense* Balbis ... (synthèse en annexe n° 22).

« Le problème posé par la conservation à long terme des espèces adventices des cultures appelle une réponse autre que juridique » (GALLAND, 1993). Cet auteur préconise la mise en place de solutions contractuelles : agriculture biologique, cultures à gibier, jachères écologiques, selon les opportunités.

4.6 - LA SENSIBILISATION

En premier lieu, une information des botanistes apparaît indispensable afin de permettre un meilleur recensement des espèces messicoles.

En raison des enjeux, de certaines idées reçues et de la connotation péjorative pouvant être attachées à ces « mauvaises herbes », des actions de sensibilisation s'avèrent absolument indispensables. Elles devront véhiculer une information générale mais également, selon les cas, cibler sur les espèces phares et les actions engagées localement ou en projet.

A cet égard, le programme de sauvetage des Tulipes sauvages de France mené de 1991 à 1993 par le Conservatoire botanique national alpin de Gap-Charance illustre bien la dualité sensibilisation globale - sensibilisation plus pointue, ainsi que la diversité des publics visés : grand public, décideurs politiques, collectivités locales et territoriales, gestionnaires d'espaces naturels protégés, agriculteurs et propriétaires privés, chambres d'agriculture, presse ...

Une responsabilisation des gestionnaires d'espaces semble incontournable.

Il est intéressant d'assurer une meilleure promotion des aides agri-environnementales chez les agriculteurs biologiques ou extensifs dont les terrains hébergent encore des messicoles.

Une sensibilisation de type paysager a été réalisée de façon satisfaisante grâce aux cartes postales du CBNA Gap-Charance illustrant de très beaux agrosystèmes à messicoles en pleine floraison.

Pour les secteurs comportant un riche patrimoine messicole, on pourrait prendre exemple sur la fiche d'information réalisée par la Garance Voyageuse pour les Causses (annexe n° 23).

On pourrait également envisager une documentation pédagogique (plaquette, cartes postales) par taxon (photo de bonne qualité, aire de répartition, régression).

Lors des séances d'information ou à l'intérieur des documents diffusés, il sera très important de développer les notions de patrimoine et les arguments justificatifs tels que ceux étayés au § 1.2 du présent mémoire.

4.7 - PROPOSITIONS D' ACTIONS POUR LES 5 ANS A VENIR

- Connaissances chorologiques : Mise en place d'un inventaire permanent national de messicoles en s'appuyant sur le réseau de botanistes de terrain et les Conservatoires botaniques nationaux.
- Conservation *ex situ* : avoir pour toutes les espèces de niveau 1 encore existantes au minimum un lot de semences en conservation optimale.
 - Pour les lots existants, prévoir une duplication et une conservation entre les différents centres de conservation optimale.
- Conservation *in situ*
 - Poursuite des opérations engagées dans les espaces naturels protégés
 - Lancement de nouvelles opérations dans des secteurs géographiques non couverts
 - Sensibilisation de tous les gestionnaires d'espaces protégés à une gestion intégrée prenant en compte les messicoles (exemple : site du Méron (49) acquis par la LPO pour l'Outarde canepetière et riche en messicoles)
 - Etablir des conventions de gestion supplémentaires pour des zones riches en messicoles (Auvergne, en cours ; Pyrénées-Orientales, etc...)
 - Acquisition de quelques secteurs d'intérêt floristique exceptionnel (une ou plusieurs espèces de niveau 1).

- Information

- Diffusion du plan national d'action
- Sensibilisation des décideurs et des partenaires agricoles.

- Recherche

Financement d'actions de recherche fondamentale et appliquée dans les domaines de la physiologie des semences, caryologie, taxonomie.





Lathyrus tuberosus L., Gesse tubéreuse
(Leguminosae)

5) BIBLIOGRAPHIE

1) Références concernant les messicoles et références généralistes :

- ANONYME, 1999. Plantes protégées par des dispositions réglementaires sur tout ou partie du territoire national, y compris les départements d'Outre-mer - *Monde des plantes*, 464 n° spécial du centenaire) : 51-108.
- AYMONIN G., 1962. Les Messicoles vont-elles disparaître ? *Science et Nature* 49 : 1-9.
- AYMONIN, G. 1965. Origines présumées et disparition progressive des adventices messicoles calcicoles. C.R. 2ème Coll. Biol. Mauvaises Herbes. Grignon, pp 1-11
- AYMONIN G., 1975. Observations sur le processus de régression des adventices de culture (« mauvaises herbes ») et conséquences biocoenologiques. 4ème colloque international sur l'écologie et la biologie des Mauvaises herbes, Marseille 1973 (1975) p. 1-10.
- AYMONIN G., 1976. La baisse de la diversité spécifique des terres cultivées. V^e Coll. Internat. Ecol. et Biol. des Mauvaises Herbes. Dijon, p 195-202.
- BAFFRAY M., DANTON Ph. / Photosynthèse. 1992. *Contribution à l'action de sauvetage et de conservation des tulipes sauvages de France*, 271 p., Travaux CBN Gap non publiés,.
- BAFFRAY M., DANTON Ph., DEPALLE F., GARRAUD L. & VILLARET J.C. 1994. *Sauvons les tulipes sauvages de France*, *Courrier de la nature* 143:35-41 ;145:20-25.
- BARBAULT R., 1993. Une approche écologique de la biodiversité. *Natures - Sciences - Sociétés*, 1 (4) : 322-329.
- BARBERO M., LOISEL R. et QUEZEL P., 1984. Incidences des pratiques culturales sur la flore et la végétation des agrosystèmes en région méditerranéenne. *C. R. Soc. Biogéogr.* 59 (4) : 463-474.
- BARDET H., 1965. Tulipes savoyardes en 1963/1964, *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de la Savoie* 5 : 36-43.
- BARON Y., 1986. Impact de l'agriculture sur la flore spontanée, in *Agriculture et Environnement*, FFSPN, Paris, Syros, p.289-295.
- BARON Y., 1989. *Eléments pour un bilan de la flore messicole en Poitou-Charentes. in Plantes sauvages menacées de France. Bilan et protection. Actes du colloque de Brest 8-10 Octobre 1987. Edition Bureau des Ressources Génétiques*, p. 79-86.
- BARRALIS G., 1982. La flore adventice des cultures et son évolution. *B.T.I.*,370/372: 463-466.
- BAUDAIS-LUNDSTRÖM K., 1984. Comparaison des flores anthropogènes de l'Age néolithique et de l'Age du Bronze. *Recherche Agron. Suisse* 23 (1/2):171-173.
- BAUMANN H., 1984. *Le Bouquet d'Athéna. Les plantes dans la mythologie et l'art grecs.* Flammarion, 250 p.
- BISCH P. et BREISTROFFER M., 1939. *Sur deux néotulipes de St-Jean-de-Maurienne (Savoie)*. P.V. de la *Société Dauphinoise d'Etudes Biologiques* 326:86-88.
- BOULAFAT, H., 1992. Contribution à l'analyse des relations entre communautés de mauvaises herbes du blé dur et facteurs du milieu dans le Sud-Est de la France. DEA Ecol. gén. et Prod. vég. INAPG, 25 p.
- BOURNERIAS M. ET OLIVIER L., 1987. Déontologie et méthodologie applicables aux renforcements, réintroductions et introductions de flore dans le milieu naturel. Actes du colloque de Brest, 1987 « *Plantes sauvages menacées de France, bilan et protection* » P. 379 - 385, BRG, CBN Brest, AFCEV.

- BOURRAQUI-SARRE L., 1996. Inventaire floristique des cultures céréalières du Capcir et de la Cerdagne. Rapport D.E.A. Université P. Sabatier, Université Toulouse Le Mirail, 264 p.
- BOURRAQUI-SARRE L., 1997. Contribution à l'étude de la flore accompagnatrice des moissons et colonisatrice des jachères de la Cerdagne française et du Capcir (Pyrénées-Orientales). *Monde des Plantes* 458 : 24-27.
- BRAUN-BLANQUET J., 1970. Associations messicoles du Languedoc : leur origine, leur âge. S.I.G.M.A. n° 197, *Melhoramento* 22 : 55-75.
- BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE N., NEGRE R., 1952. Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. éd. CNRS, 297 p.
- CHABERT A., 1883. Origine des Tulipes de la Savoie. *Bull. Soc. Bot. France* 30:245-255.
- CHAUVET M. et OLIVIER L., 1993. La biodiversité : enjeu planétaire. Sang de la Terre éd., Paris, 406 p.
- CHICOUENE D., 1991. Les mauvaises herbes des champs de grandes cultures : inventaire, biologie, écologie, dynamique des infestations en Bretagne. Thèse d'Université, Rennes, 210 p.
- Conservatoire Botanique de Gap-Charance, 1992. Sauvetage et conservation des tulipes sauvages de France : bilan des actions menées en 1991. Rapport interne, Gap.
- DARDAINE P., 1984. La flore messicole dans le Parc naturel régional de Lorraine. Parc naturel régional de Lorraine, doc. dactyl., 6 + 111 p.
- DEBAEKE P., 1988. Effets de l'histoire culturelle d'une parcelle sur la composition qualitative et quantitative de la flore adventice. Conséquence sur la dynamique annuelle de la flore et le raisonnement du désherbage en blé d'hiver. *C.R. Acad. Agric. Fr.*, 1988, n° 3 : 21-30.
- DEBAEKE P., BARRALIS G., MARTY J.R., 1990. Effets de 13 années de rotations culturales irriguées ou non sur la flore adventice d'un blé d'hiver en région toulousaine, II- Analyse de la flore levée hivernale. *C.R. Acad. Agric. Fr.*, 1990, 76, n°4 ; séance spécialisée du 4 avril 1990 "*Stocks semenciers d'adventices et systèmes de culture*" : 37-46.
- FABRI R., 1987. Les *Bupleurum* adventices de Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg. *Dumortiera* 37 : 2-6.
- FABRI R., 1992. Ombellifères indigènes, naturalisées ou adventices intéressantes pour la flore belge. *Dumortiera* 50 : 4-15.
- FABRI R., 1993. Umbelliferae. In: Flore Gén. Belgique. Meise, Jard. Bot. Nation. Belgique, 5 : 109-360.
- FABRI R. & SALEMBIER J.-F., 1985. *Bifora radians* Bieb. (*Apiaceae*), adventice retrouvée en Belgique. *Dumortiera* 31 : 14-17.
- FILOSA D., 1985. Situation de quelques espèces végétales messicoles en Haute Provence Occidentale, *Bull. Soc. Bot. Centre Ouest, nvlle série*, 16 : 61-79.
- FILOSA D., 1989. Les plantes messicoles dans le Parc Naturel Régional du Lubéron et les contrées limitrophes. Leur statut en France. Propositions pour une protection de cette flore en danger. Rapport Secrétariat d'Etat à l'Environnement / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Parc Naturel Régional du Luberon, 207 p.
- FILOSA D., 1993. La régression des messicoles dans le Sud-Est de la France. Actes du colloque de Gap « *Faut-il sauver les mauvaises herbes ?* » P. 67-74. éd. BRG, CBNA Gap-Charance, AFCEV, Ministère de l'Environnement.
- F.N.A.M.S., E.N.S.H., A.C.T.A., 1981. Dénominations régionales et locales des herbes des champs, 119 p.
- FRITSCH R., 1975. Vie et mort de la tulipe d'Aime en son unique station connue en Savoie et dans le monde, *Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de la Savoie* 62 : 9-16.

- GALLAND J.P., 1989. « Les instruments juridiques de protection de la flore sauvage, Actes du colloque de Brest, 1987 « plantes sauvages menacées de France » p. 233 - 242. , BRG, CBN Brest, AFCEV.
- GALLAND J.P. 1993. Les mesures juridiques de protection de la flore sauvage et leurs difficultés d'application aux espèces adventices des cultures. Actes du colloque de Gap « *Faut-il sauver les mauvaises herbes* », p. 175 - 178. éd. BRG, CBNA Gap-Charance, AFCEV, Ministère de l'Environnement.
- GASQUEZ J., 1984. Approche génétique des mauvaises herbes : variabilité infraspécifique, évolution-résistances. *Recherche Agronom. Suisse* 23 (1/2): 78-88.
- GASQUEZ J., 1986. Effet des facteurs phytotechniques sur la structure et l'évolution des populations de mauvaises herbes. *Coll. Nat. CNRS "Biologie des populations"* Lyon, 232-235.
- GIRRE L., 1980. Connaître et reconnaître les plantes médicinales. éd. Ouest-France, 334 p.
- GUENDE G. ET OLIVIER L., 1993. Les mesures de sauvetage et de gestion des plantes messicoles du Parc naturel régional du Lubéron. Actes du colloque de Gap « *Faut-il sauver les mauvaises herbes ?* » P. 179 - 187. éd. BRG, CBNA Gap-Charance, AFCEV, Ministère de l'Environnement.
- GUICHARDON PH. & PIERREL R., 1996. Protection et conservation de la biodiversité des espèces messicoles rares du Grésivaudan (Isère). *Botanik* 31 : 40-43.
- GUILBOT R. et COUTIN R., 1993. Insectes et plantes messicoles. Actes du colloque de Gap « *Faut-il sauver les mauvaises herbes ?* » P. 167-172. éd. BRG, CBNA Gap-Charance, AFCEV, Ministère de l'Environnement.
- GUILLERM J.L., 1991. Weed invasion in agricultural areas. In Groves R.H. & Di Castri F., "Biogeography of Mediterranean Invasions". p. 379-392. Cambridge Univ. Press.
- HEUN M., SCHÄFER-PREGL R., KLANAN D., CASTAGNA R., ACCERBI M., BORGHI B., SALAMINI F., 1997 - Site of Einkorn wheat domestication identified by DNA fingerprinting - Science, 278, 14/11/97 p. 1312-1314.
- HULTEN E. et FRIES M., 1986. Atlas of North European vascular plants. Koeltz éd., Königstein.
- JAUZEIN Ph., 1995. Flore des champs cultivés. INRA éditions, imprimerie Louis-Jean, 898 p.
- JAUZEIN Ph., 1997. La notion de messicole. Tentative de définition et de classification. *Monde des Plantes* 458 : 19-23
- KADEREIT J.W., 1987. The taxonomy, distribution and variability of the genus *Roemeria* Medic. (*Papaveraceae*). *Flora* 179 : 135-153.
- KERGUÉLEN M., 1993. Index synonymique de la flore de France. Secrétariat de la faune et de la flore. Coll. patrimoines naturels. Vol. n° 8 - Museum nat. d'Hist. nat., Paris, 196 p.
- KLEMM C. De, 1990. « Wild plant conservation and the law », U.I.C.N., Cambridge, 215 p.
- LANDOLT E., 1991. Plantes vasculaires menacées en Suisse: listes rouges nationale et régionales. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne, 183 p.
- LE MIGNAN I., 1981. Contribution à l'étude des groupements de mauvaises herbes des cultures de France. Aspects synsystématiques et biologiques. Thèse 3ème cycle. Univ. Paris-Sud-Orsay, 103 p.
- LEVIER E. 1884. *L'origine des Tulipes de la Savoie et de l'Italie. Archives Ital. de Biologie* 5.
- LEVIER E. 1894. Néotulipes et paléotulipes. *Malpighia*, 8:401-423.
- LIEUTAGHI P., 1991. La plante compagne. Pratique et imaginaire de la flore sauvage en Europe occidentale. éd. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, Alimentarium Vevey, Musée d'Histoire naturelle de Neuchâtel, 220 p.
- LIEUTAGHI P., 1992. Jardin des savoirs, jardin d'histoire. éd. les Alpes de Lumière, 148 p.
- LIEUTAGHI P., 1996. Le livre des bonnes herbes. 3ème éd. révisée. *Actes Sud*, 517 p.

- MAILLET J., 1981. Evolution de la flore adventice dans le Montpelliérain sous la pression des techniques culturales. *Thèse de Docteur-Ingénieur*, U.S.T.L., Montpellier, 200 p.
- MATEU ANDRES I., 1999. Informe final del convenio de colaboración para elaborar el plan de conservación de la especie amenazada *Garidella nigellastrum* L. (Ranunculaceae). A paraître.
- MEERTS P., 1988. Les groupes socio-écologiques de la flore messicole calcicole de la Belgique et description de trois stations-refuges à Tellin (prov. de Luxembourg). *Bull. Soc. Roy. Bot. Belgique* 121: 75-86.
- MEERTS P., 1993. La régression des plantes messicoles en Belgique. Actes du colloque de Gap « *Faut-il sauver les mauvaises herbes ?* » P. 49-55. éd. BRG, CBNA Gap-Charance, AFCEV, Ministère de l'Environnement.
- MEUSEL H., JÄGER E., RAUSCHERT S. et WEINERT E., 1965, 1978, 1992. Vergleichende chorologie der Zentraleuropäischen flora. G. Fischer éd., Jena.
- MONTEGUT J., 1993 - Evolution et régression des messicoles - Actes du colloque de Gap « *Faut-il sauver les mauvaises herbes ?* » P. 11 - 32. éd. BRG, CBNA Gap-Charance, AFCEV, Ministère de l'Environnement.
- OLIVEREAU F., 1996. Les plantes messicoles des plaines françaises. *Courrier de l'Environnement de l'INRA*, 28 : 5-18.
- OLIVIER L. GALLAND J.P., MAURIN H., ROUX J.P., 1995. *Livre Rouge de la Flore menacée de France. T1, Espèces prioritaires*, M.N.H.N., CBN Porquerolles, Ministère de l'Environnement, Paris. 486 p.
- PARIS R.R. ET MOYSE H., 1967. Précis de matière médicale, 3 vol. Masson.
- PENSO G., 1986. Les plantes médicinales dans l'Art et l'Histoire. Les Editions Roger Dacosta, Paris, 306 p.
- REDURON J.P., 1981. La protection des plantes messicoles. In : « Agriculture et Nature ». *Bull. Soc. Ind. Mulhouse*, 781 (2) : 79-80.
- REDURON J.P., 1996. Vers l'extinction des plantes messicoles d'Alsace. *Bull. Soc. Ind. Mulhouse*, 835 : 33-36.
- REYNAUD C., FILOSA D. et VERLAQUE R., 1992. In Mediterranean chromosome number reports 2. Reports : 98-106. *Flora mediterranea* 2 : 258-264.
- RITTER M. et WALDIS R., 1983. Vue d'ensemble des périls menaçant la flore ségétale et rudérale en Suisse. Avec la "Liste rouge de la flore ségétale et rudérale". *Contributions à la protection de la nature en Suisse* 5. Ligue suisse pour la protection de la nature, Bâle.
- VERLAQUE R., 1980. Etude caryologique de *Cephalaria syriaca* (L.) Schrader. *Caryologia* 33 : 353-386.
- VERLAQUE R. ET FILOSA D., 1992. In Mediterranean chromosome number reports 2. Reports 107-117. *Flora mediterranea* 2 : 264-272.
- VERLAQUE R. ET FILOSA D., 1993. Caryologie et biogéographie des messicoles menacées du Sud-Est de la France (comparaison avec les autres mauvaises herbes). Actes du colloque de Gap « *Faut-il sauver les mauvaises herbes ?* » P. 105 - 124. éd. BRG, CBNA Gap-Charance, AFCEV, Ministère de l'Environnement.
- WELTE E., SZABOLCZ I., 1997. Agrostemin. International Science Center of fertilisor, Belgrade, 120 p.
- WERNER P., 1993. Régression des plantes messicoles en Valais (Alpes Suisses) et tentatives de conservation. Actes du colloque de Gap « *Faut-il sauver les mauvaises herbes ?* » P. 43-47. éd. BRG, CBNA Gap-Charance, AFCEV, Ministère de l'Environnement.

2) Catalogues et articles floristiques globaux :

- ABBAYES H. DES, CLAUSTRES G., CORILLON R. & DUPONT P., 1971. Flore et végétation du Massif Armoricaïn, tome 1 : flore vasculaire, P.U.B. St-Brieuc, 1227 p.
- ARNAUD J.A.M., 1825. Flore du département de la Haute-Loire. Le Puy (livre + suppl. en 1830).
- ARRONDEAU E.T., 1854. Flore toulousaine ou catalogue des plantes qui croissent spontanément ou qui sont cultivées en grand aux environs de Toulouse. éd. Gimet, Toulouse, 281 p.
- BEL J., 1885. Nouvelle flore du Tarn et de la région toulousaine. H. Amalric, Albi, 371 p.
- BERGERET J., 1909. Flore des Basses Pyrénées.
- BERHER E., 1887. Flore des Vosges *in* : Léon LOUIS, le département des Vosges, tome II, 1887, 654 p. (Phanérogames, Muscinées et Lichens par le Dr E. BERHER).
- BESNOU L., 1881. Flore de la Manche. Imp. Salettes, 380 p.
- BLANCHET, 1891. Plantes vasculaires du Sus-Ouest de la France comprenant le département des Landes et celui des Basses-Pyrénées. Imp. Lasserre, 172 p.
- BOLOMIER A.C., 1994. La flore des étangs de la Dombes, *Saussurea*.
- BOLOS O. et VIGO J., 1984, 1990, 1995. Flora dels Països Catalans. Barcino éd., Barcelone.
- BOREAU A., 1840-1849. Flore du Centre de la France -. 2 volumes. Paris, 919 p.
- BOURGUIGNAT J.R., 1856. Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département de l'Aube. Mme Bouchard-Huzard libraire-édit., Paris, 184 p.
- BRAS A., 1877. Catalogue des plantes vasculaires du département de l'Aveyron - Villefranche. Imprimerie et Librairie de Veuve Cestan, 553 p.
- BREBISSON A. de, 1879. Flore de Normandie, 5ème éd., éd. J. Morière, imp. Le Blanc-Hardel, 518 p.
- BRISSON T.P., 1884. Catalogue des plantes phanérogames du département de la Marne. Châlon-sur-Marne, 160 p.
- BUGNON F., FELZINES J.C., GOUX R., LOISEAU J.E. ET ROYER J.M., 1993-1998. Nouvelle flore de Bourgogne. *Bull. Sc. de Bourgogne* 3 tomes : I Catalogue général et fichier bibliographique, 217 p. ; II clés de détermination, 811 p. ; III Atlas de répartition, 489 p.
- CHABERT J.P. ET ROUX J.P., 1999. Notes sur la flore des Bouches-du-Rhône. *Monde des Plantes* 465 : 1-8.
- CHASSAGNE M., 1956. Inventaire analytique de la flore d'Auvergne et contrées limitrophes des départements voisins. éd. Lechevalier. Paris, Tome I, 458 p., Tome II, 542 p.
- CLAVAUD A., 1882-1884. Flore de la Gironde - Bordeaux.
- COSSON E.S.C. et GERMAIN E., 1861. Flore des environs de Paris ou description des plantes qui croissent spontanément dans cette région. Paris, 962 p.
- DARDAINE P., 1983. Quelques plantes intéressantes observées en Lorraine française. Deuxième contribution, *Natura mosana*, 36(1) : 8-12.
- DARDAINE P., 1985. Inventaire des espèces végétales les plus remarquables de la flore du Parc naturel régional de Lorraine. Parc naturel régional de Lorraine, doc. dactyl. 33 p.
- DARDAINE P. et DUVAL T., 1993. Quelques plantes intéressantes observées en Lorraine française. Troisième contribution *Natura mosana*, 46(1) : 1-11.
- DARDAINE P. et GUYOT J., 1980. Quelques plantes intéressantes observées en Lorraine française. *Natura mosana*; 33(3) : 143-148.

- DELASTRE C.J.L., 1842. Flore analytique et descriptive du département de la Vienne, Poitiers, 568 p.
- De POUZOLZ., 1862. Flore du département du Gard. éd. Waton, 3 tomes.
- DILLEMANN G., 1957. Notes sur les plantes les plus remarquables de la flore de la Haute-Marne. *Bull. Soc. Sci. Nat. Archéol. Haute-Marne*, 17(17) : 195-201.
- DULAC J., 1867. Flore du département des Hautes-Pyrénées. F. Savy, Paris, 641 p.
- DUVIGNEAUD J., 1983. Notes floristiques sur la région de Givet (département des Ardennes, France). *Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes*, 73 : 22-25.
- DUVIGNEAUX J. et MULLENDERS W., 1965. Contribution à l'étude de la flore lorraine. *Lejeunia*, nouv. sér., 32 : 1-28.
- FAURE O., BRINGER P., LEVIGNE Y., 1995. Etude prospective floristique du Haut-Bassin de La Loire (Haute-Loire et Ardèche). Rapport.
- FLICHE P. et LE MONNIER G., 1883. Flore de Lorraine (dite de GODRON, 3è édition). Nancy, N. Grosjean, 2 vol. : XIX + 608 p. ; 506 p.
- FRANCHET A., 1885. Flore du Loir-et-Cher (...) Perche, Beauce et la Sologne. Blois, 792 p.
- FOURNIER P., 1936. Les quatre flores de la France. éd. Lechevalier, Paris.
- GAMISANS J. & JEANMONOD D., 1993. Catalogue des Plantes Vasculaires de la Corse, Conservatoire et Jardin Botaniques de la Ville de Genève, 258 p.
- GAUTIER G., 1898. Catalogue raisonné de la flore des Pyrénées orientales, *Klincksieck*, Paris, 550 p.
- GAUTIER G., 1912-1913. Catalogue de la flore des Corbières. *Société Scientifique de l'Aude*, Carcassonne, 347 p.
- GERMAIN B., 1996. Répartition de *Gagea villosa* (M. Bieb.) Sweet dans les départements de la Loire et du Rhône. *Bull. mens. Soc. Linn. Lyon* 65 (10) : 314-317.
- GIRERD B., 1990. La flore du département de Vaucluse, nouvel inventaire. *Société Botanique de Vaucluse*, 391 p.
- Groupe Régional Etude Faune, Flore, Ecosystèmes, 1997. Répartition régionale des espèces végétales protégées de Champagne-Ardenne, deuxième édition. Ministère de l'Environnement, DIREN de Champagne-Ardenne : 163 p.
- HERVIER J., 1885. Recherches sur la flore de la Loire. *Soc. Bot. de France*, 60 p.
- HOLLANDRE J.J.J., 1842. Nouvelle flore de la Moselle ou Manuel d'herborisation dans les environs de Metz principalement et dans les autres parties du département. Metz, Verronnais ; Paris, Roret ; Nancy. Veuve Grimblot : 2 vol. : I=LXXVI + 455 p. ; II=p. 457-948.
- HOUDARD J. et THOMAS C., 1911. Catalogue des plantes vasculaires de la Haute-Marne. Additions et corrections à la flore de M.M. Aubriot et Dagin. *Soc. Sci. Nat. Haute-Marne*, Saint-Dizier, 203 p.
- JULLIEN-CROSNIER A., 1889-1905 - Catalogue des plantes vasculaires du département du Loiret in *Bull. Soc. Hort. Orléans et Loiret* t. 14-19. Orléans, 220 p.
- LAGREZE-FOSSAT A., 1847. Flore du Tarn-et-Garonne ou description des plantes vasculaires qui croissent spontanément dans ce département. Libr. ancienne et moderne de Rethoré, Montauban, Moissac, 527 p.
- LAMBINON J., DE LANGHE J.-E., DELVOSALLE L. & DUVIGNEAUD J. (& coll.), 1992. Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du nord de la France et des régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes). 4ème édition. éd. Patrimoine du Jardin Botanique National de Belgique, Meise : 1092 p.
- LATOURETTE H. de, 1848. Flore de l'ancien Velay, aujourd'hui partie du département de la Haute-Loire - Gaudélet typo. - Le-Puy-en-Velay, 775 p.

- LAURENT-DELEUIL, 1936-1967, Catalogue raisonné de la flore des Basses-Alpes mis à jour par P. Donadille, Université de Provence.
- LEFEVRE E., 1866. Botanique du département d'Eure-et-Loir. Chartres, 311 p.
- LE GENDRE C., 1914, 1922. Catalogue des plantes du Limousin. éd. Ducourtieux et Bontemps - Limoges, 312 p., 410 p.
- LE GENDRE C., 1926. Supplément au catalogue des plantes du Limousin. éd. Bontemps - Limoges, 96 p.
- LE GRAND A., 1887. Flore analytique du Berry. Bourges, 346 p.
- LENOBLE F., 1935. Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département de la Drôme, *Bulletin de la Société Scientifique du Dauphiné* tome LV, 506 p.
- LIEGARD A., 1879, Flore de Bretagne, Savy, Paris, 407 p.
- LLOYD J., 1856-1897, Flore de l'Ouest de la France, 5^{éd.}, Nantes, 460 p.
- LLOYD J., 1876. Flore de l'Ouest de la France. 3^{ème} éd. Nantes, Paris, 408 p.
- LLOYD J., 1896 - Flore de l'Ouest de la France, 4^e éd. Nantes, Veloppé. Paris, Baillière.
- LORET H. & BARRANDON A., 1888. Flore de Montpellier ou analyse descriptive des plantes vasculaires de l'Hérault. Paris et Montpellier, 2 vol. 973 p.
- MALFAIT P. et CADIX L., 1896-1899. Catalogue de la flore du département des Ardennes. *Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes*, 3-6 : 138 p.
- MIGOUT A., 1890. Flore du département de l'Allier et des cantons voisins. 2^e éd., Fudez Frères, Moulins, 543 p.
- MOUGEOT J.B., 1845. Considérations générales sur la végétation spontanée (phanérogame et cryptogame) du département des Vosges, Epinal, Gley, grand in-8° ; 356 p. (extrait de Henri LEPAGE et Charles CHARTON, Statistique du département des Vosges, vol. 1 : p. 163-516) Nancy, Peiffer Libr. Edit.
- NOULET J.B., 1837. Flore du Bassin sous-pyrénéens, Toulouse : Paya. 754 p.
- PIERROT Ph., CARDOT J. et VUILLAUME A., 1891. Catalogue des plantes vasculaires de l'arrondissement de Montmédy. Montmédy, impr. Ph. Pierrot-Caumont, VII + 532 p.
- PICQUENARD C., 1893-1894. Catalogue des plantes vasculaires qui poussent spontanément dans le Finistère, *Bull. Soc. Sc. Méd. Ouest Fr.* 2:125-129, 138-146, 228-254, 342-355 et 3:116-128, 129-147, 179-200, 305-318.
- PICQUENARD C., 1897. Catalogue des plantes vasculaires spontanées du département d'Ille-et-Vilaine, *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest Fr.* 7:29-128.
- PUEL A., 1803. Catalogue des plantes du département du Lot. Paris.
- SAINT-GAL J. & DEMARQUET E., 1900. Catalogue raisonné des végétaux spontanés ou cultivés en Ille-et-Vilaine, Ministère de l'Agriculture, Rennes, 176 p.
- Société d'étude de la flore d'Alsace, 1965. Flore d'Alsace (Plaine rhénane, Vosges, Sundgau), d'après ISSLER, LOYSON, WALTER (1952). Strasbourg : 636 p.
- SOUCHÉ B., 1901. Flore du Haut-Poitou, 2^e partie. Lemerancier et Alliot, Niort.
- TOURLET E.H., 1908. Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département d'Indre-et-Loire. Paris, Tours, 621 p.
- TREMEAU DE ROCHEBRUNE A., 1860. Catalogue raisonné des Plantes Phanérogames qui croissent dans le département de la Charente. Paris, Baillière, 294 p.

6) GLOSSAIRE DES PRINCIPAUX TERMES SCIENTIFIQUES EMPLOYÉS

1. **Archéophyte** : Plante introduite avant 1500
2. **Centre de différenciation** : Secteur géographique d'origine d'une espèce ou d'un groupe d'espèces
3. **Conservation *ex situ*** : Conservation des végétaux hors du site naturel, en centre de conservation (banques de semences ou cultures)
4. **Conservation *in situ*** : Conservation en nature
5. **Euryméditerranéen** : Terme biogéographique qualifiant une répartition largement localisée autour du bassin méditerranéen
6. **Fièvre de Malte** : Brucellose
7. **Géophyte** : Taxon à organe de résistance souterrain (bulbe, rhizome)
8. **Néotaxon** : Taxon issu d'activités humaines (agriculture) ne semblant pas exister en milieu naturel (ex. *Lolium temulentum* subsp. *temulentum* et subsp. *linicola*)
9. **Rudérale** : Espèce nitrophile proliférant dans les zones d'activités humaines
10. **Ségétale** : Espèce des champs
11. **Semence orthodoxe** : Semence dont la nature des tissus de réserve permet une conservation au froid après dessiccation
12. **Sténoméditerranéen** : Terme biogéographique qualifiant une répartition étroitement localisée autour du bassin méditerranéen
13. **Taxon** : Théoriquement terme correspondant à n'importe quel niveau de la nomenclature (famille, genre, espèce ...). De façon pratique, est utilisé dans ce texte en remplacement du mot « espèce » et des catégories infraspécifiques (sous-espèce, variété ...)