



Pratiques de germination dans les banques de semences du réseau GENMEDOC

juin 2004 – mai 2006



www.genmedoc.org

genmedoc_cth@gva.es

GENMEDOC a été cofinancé avec les fonds FEDER de l'Union Européenne, à travers la convention Interreg IIIB Medocc, et il s'inscrit parmi les initiatives pour la conservation et la promotion de la biodiversité - une des priorités en matière environnementale de l'Union Européenne -.



INTRODUCTION..... 5

Partenaires du projet 7

I. CONSIDERATIONS GENERALES POUR ELABORER LES PROTOCOLES DE GERMINATION..... 9

I.1. Semences et germination 9

I.2. Conditions nécessaires pour la germination 9

II. METHODOLOGIE GENERALE UTILISEE PAR LES PARTENAIRES GENMEDOC DANS LE CADRE DU PROGRAMME..... 10

III. RESULTATS DU PROGRAMME EXPERIMENTAL DE GERMINATION..... 13

III.1. Description des fiches 13

III.2. Fiches de germination..... 15

Acis nicaeensis (Ardoino) Lledo, A.P. Davis & M.B. Crespo..... 16

Ammophila arenaria (L.) Link subsp. *australis* (Mabille) Lainz..... 18

Anarrhinum fruticosum Desf. 20

Arenaria provincialis Chater & Halliday 22

Armeria belgenciensis Donadille ex Kerguelen..... 24

Astragalus maritimus Moris..... 30

Astragalus nitidiflorus Jiménez Munuera et Pau..... 32

Astragalus verrucosus Moris..... 34

Calligonum polygonoides subsp. *comosum* (l’Hérit.) Soskov..... 38

Campanula affinis Schult. in Roem. & Schult. 40

Centaurea pumilio L. 42

Centaurea tauromenitana Guss. 44

Crucianella maritima L. 46

Dianthus rupicola Biv. subsp. *rupicola* 50

Digitalis purpurea L. var. *gyspergerae* (Rouy) Fiori..... 52

Dorycnium fulgurans (Porta) Lassen..... 54

Ephedra alenda (Stapf) Andreanszky 56

Euphorbia graminifolia Vill. 60

Gypsophila struthium L. subsp. *hispanica* (Willk.) G. López 62

Gypsophila tomentosa L. 64

Helianthemum caput-felis Boiss. 66

Helianthemum caput-felis Boiss. 68

Helianthemum guerrae Sánchez Gómez *et al.* 70

Hypericum kelleri Baldacci 72

Launaea pumila (Cav.) Kuntze 76

Linaria arcusangeli Atzei & Camarda 78

Lonicera pyrenaica L. subsp. *pyrenaica* 80

Lygeum spartum L. 82

Matthiola fruticulosa (Loefl. ex L.) Maire subsp. *fruticulosa* 84

Ononis tridentata L. subsp. *tridentata* 86

Periploca angustifolia Labill. 88

Periploca angustifolia Labill. 90

<i>Phoenix theophrasti</i> Greuter	92
<i>Pinus nigra</i> J.F. Arnold subsp. <i>salzmannii</i> (Dunal) Franco	94
<i>Ptilostemon niveus</i> (C. Presl) Greuter	96
<i>Retama raetam</i> (Forssk.) Webb subsp. <i>gussonei</i> (Webb) Greuter	98
<i>Retama raetam</i> (Forssk.) Webb var. <i>rigidula</i> DC	100
<i>Santolina chamaecyparissus</i> L. subsp. <i>magonica</i> Bolòs, Molinier et Montserrat	102
<i>Sarcocornia fruticosa</i> (L.) A. J. Scott	104
<i>Saxifraga catalaunica</i> Boiss. & Reut.	106
<i>Scrophularia ramosissima</i> Loisel	108
<i>Senecio auricula</i> Bourg ex Coss	110
<i>Senecio candidus</i> (Presl) DC	112
<i>Sideritis glauca</i> Cav.	114
<i>Silene diclinis</i> (Lag.) Laínz	116
<i>Silene hicesiae</i> Brullo & Signorello	118
<i>Teline patens</i> (DC.) Talavera et P.E. Gibbs	120
<i>Tetraclinis articulata</i> (Vahl) Mast.	122
<i>Teucrium campanulatum</i> L.	124
<i>Teucrium lepicephalum</i> Pau	126
<i>Thymelaea velutina</i> (Pourr. ex Cambess.) Endl.	128
<i>Thymus moroderi</i> Pau ex Martínez	130
<i>Thymus richardii</i> Pers.	132
<i>Ulmus glabra</i> Huds.	134
<i>Vella spinosa</i> Boiss.	136
<i>Verbascum plantagineum</i> Moris	138
<i>Verbascum spinosum</i> L.	140
<i>Viola arborescens</i> L.	142
<i>Viola scorpiuroides</i> Coss.	144
<i>Zelkova abelicea</i> (Lam.) Boiss.	146
III.3. Bibliographie spécifique par taxon.....	148
IV. PROTOCOLES DE GERMINATION SPECIFIQUES DE CHACUN DES PARTENAIRES DU RESEAU GENMEDOC.....	163
IV.1. Banc de Llavors Forestals de la Generalitat Valenciana (CIEF)	163
IV.2. Centro Conservazione Biodiversità (CCB)	164
IV.3. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (CBNM)	165
IV.4. Università degli Studi di Catania – Dipartimento di Botanica (DBUC)	166
IV.5. Jardí Botànic de la Universitat de València (JBUV)	167
IV.6. Fundació Jardí Botànic de Sóller (FJBS)	168
IV.7. Mediterranean Agronomic Institute of Chania (MAICh)	169
IV.8. Institut Botànic de Barcelona / Jardí Botànic de Barcelona (IJBB)	170
IV.9. Institut des Régions Arides - Laboratoire d'Ecologie Pastorale (IRA)	171
IV.10. Dirección General del Medio Natural de la Region de Murcia (DGMN)	172
V. BIBLIOGRAPHIE	173
V.1. Bibliographie générale sur la germination	173
V.2. Autre bibliographie	173

INTRODUCTION

Ce document est une partie des résultats du travail réalisés entre juin 2004 et mai 2006 par un total de 10 équipes travaillant dans des banques de semences des régions de l'espace MEDOCC (Méditerranée Occidentale et Grèce) sous le label du projet « GENMEDOC : *Création d'un réseau de centres de conservation du matériel génétique de la flore des régions méditerranéennes de l'espace MEDOCC* ».

Les équipes participantes proviennent des régions suivantes : Valence (Espagne), Sardaigne (Italie), Provence – Alpes – Côte d'Azur (France), Sicile (Italie), Iles Baléares (Espagne), Crète (Grèce), Catalogne (Espagne), Murcie (Espagne) et Tunisie.

L'objectif principal de ce projet a été la création d'un réseau de centres de conservation de matériel génétique de la flore des régions méditerranéennes. Le réseau de travail établi vise à partager les connaissances et à aborder de manière coordonnée les problèmes relatifs à la conservation des espèces végétales et de leurs habitats.

Bien que normalement une banque de matériel végétal puisse conserver celui-ci sous différents types (spores, semences, pollen, etc.), la majorité des banques participantes à GENMEDOC conservent principalement des semences. Pour cette raison, nous parlerons de « banques de semences » au lieu de « banques de matériel végétal ».

Lors du projet, les aspects méthodologiques ont été étudiés pour chacune des phases du processus de conservation « *ex situ* ». Ainsi il a été établi des procédures pour l'étude des habitats, des espèces et des populations, pour la récolte des semences, et pour le traitement et la conservation de ces semences dans une banque de semences. Les études sur la germination, traitées dans ce document, suivent des règles communes de travail organisées de façon à ce que les différentes analyses ou évaluations, dépendent de l'expérience, des moyens et de la quantité de semences disponibles dans chacun des laboratoires des partenaires GENMEDOC.

Sur le thème de la conservation, il est important de pouvoir étudier la germination pour différentes raisons (Gómez-Campo, 1995 ; Herranz *et al.*, 2002) :

1. Permet de connaître la capacité germinative des lots conservés en banque, et servira à évaluer la méthode de conservation et de son adéquation pour chaque espèce en particulier.
2. Permet de déterminer si les semences conservées présentent une dormance, de quel type et comment l'ôter, pour savoir comment il faudra procéder pour la germination lorsqu'il y aura l'utilité. Pour les plantes endémiques rares ou menacées, ces études sont importantes lorsque l'on dispose de suffisamment de semences et que la récolte sur le terrain n'implique pas de menaces pour la population.
3. Permet de mieux connaître la phénologie et l'écologie d'une espèce. De ces essais il sera possible de définir la période et les conditions naturelles favorables pour la germination et l'établissement des plantules en nature.
4. Permet de faciliter l'obtention de plantules en pépinière.

Dans l'ensemble, GENMEDOC a abordé l'étude de 45 habitats (dont 14 prioritaires au sens de la Directive habitats) et 388 taxons. Parmi ces taxons, chaque partenaire en a sélectionné six pour réaliser les essais de germination. L'objectif de ces essais est d'obtenir un protocole de germination valide pour chaque lot, qui soit au moins une approche du protocole optimal pour le taxon.

Les espèces sélectionnées sont incluses dans les différents habitats de la Directive 92/43/CEE (Directive habitats) et sont présentes dans les régions d'origine de chaque équipe participante. Les critères de sélection de ces habitats ont été priorisés selon la Directive habitats, le degré de connaissances et d'études de l'habitat, la représentativité dans le territoire, le degré de menace, la rareté, la présence de taxons d'intérêt pour la conservation, la richesse floristique, la diversité des niches écologiques pour la faune et la flore, l'importance pour la préservation des autres habitats et l'intérêt social. Les critères de sélection des espèces ont été leur rôle structurel dans la communauté végétale (abondance, fonctionnalité, etc.), sa particularité (rareté ou endémicité), son niveau de protection (degré de menace). Dans chaque territoire, les semences ont été récoltées dans les espaces appelés ZIC (Zones d'Intérêts Communautaires) et proposés dans le cadre du réseau écologique NATURA 2000.

Ce document rassemble les résultats des essais de germination effectués pendant le programme GENMEDOC et, il est structuré en cinq parties :

- La première partie expose les facteurs à prendre en compte lors de l'élaboration d'un protocole de germination.
- La deuxième partie présente une méthodologie générale, issue de la synthèse des procédés utilisés par chaque équipe participante du projet. Il est traité par une série d'indications pour savoir comment procéder, en partant de peu, pour arriver à un protocole de germination efficace pour une espèce, en tenant compte de tous les facteurs énumérés dans la première partie.
- La troisième partie présente les résultats du travail réalisé. Il est exposé sous forme de fiches, incluant des informations générales pour chaque espèce et le protocole le plus efficace trouvé pour chacune d'entre elles.
- La quatrième partie énumère les protocoles particuliers de chaque partenaire GENMEDOC utilisés dans leur banque de semences. C'est un outil de référence que les utilisateurs de ce document pourront apprécier par les différentes façons d'aborder les aspects concrets d'un protocole de germination.
- Enfin, dans la dernière partie est citée la bibliographie utile pour les études de germination, classée en deux catégories : « Bibliographie générale sur la germination » et « Autre bibliographie ». Dans la première catégorie, des travaux très généraux et fondamentaux de la germination sont présentés, incluant des concepts très importants et des généralités. Dans la seconde, la bibliographie aborde des thèmes plus précis.

Ce document prétend être un outil utile pour les chercheurs, techniciens de banques de semences, de jardins botaniques, de centres de conservation et centres forestiers, de pépiniéristes, et, en général, pour tout ceux qui sont amenés à travailler sur la germination des semences de plantes sauvages. Pour aller plus loin dans ce travail qui reste un défi, important et passionnant pour la conservation, c'est également d'apprendre à cultiver ces espèces pour que leur réintroduction puisse être une réalité, si la nécessité apparaissait.

Partenaires du projet



Banc de Llavors Forestals (CIEF)

Generalitat Valenciana - Conselleria de Territori i Habitatge

Av. Comarques del País Valencià, 114 - 46 930 Quart de Poblet (Espagne)

<http://www.cma.gva.es/areas/estado/bosques/>



Centro Conservazione Biodiversità (CCB)

Università degli Studi di Cagliari – Dipartimento di Scienze Botaniche

Viale Sant'Ignazio da Laconi, 13 – 09123 Cagliari (Italie)

www.ccb-sardegna.it



Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (PACA)

Le Hameau – 83400 Ile de Porquerolles (France)

www.cbnmed.fr



Università degli Studi di Catania – Dipartimento di Botanica (DBUC)

Via A. Longo, 19 – 95125 Catania (Italie)

www.dipbot.unict.it



Jardí Botànic de la Universitat de València (JBUV)

C / Quart, 80 – 46008 València (Espagne)

www.jardibotanic.org



Fundació Jardí Botànic de Sóller (JBS)

Ctra. Palma-Port de Sóller, Km. 30,5. – 07100 Sóller, Balears (Espagne)

www.jardibotanicdesoller.org



Mediterranean Agronomic Institute of Chania (MAICH)

B.P. 85 - 73100 Chania, Crète (Grèce)

<http://www.maich.gr>



Institut Botànic de Barcelona / Jardí Botànic de Barcelona (IJBB)

Ajuntament de Barcelona

Passeig del Migdia s/n, Parc de Montjuïc – 08038 Barcelona (Espagne)

www.jardibotanic.bcn.es



Institut des Régions Arides - Laboratoire d'Ecologie Pastorale (IRA)

4119 Médenine (Tunisie)

www.ira.rnrt.tn



Dirección General del Medio Natural de Murcia (DGMN)

Región de Murcia - Consejería de Industria y Medio Ambiente

C/ Catedrático Eugenio Úbeda 3, 3a planta – 30008 Murcia (Espagne)

www.carm.es

I. CONSIDERATIONS GÉNÉRALES POUR ELABORER LES PROTOCOLES DE GERMINATION

I.1. Semences et germination

« La germination apparaît comme un stade critique de la plante nouvelle, créée par la fécondation ; elle a commencé son développement, un peu comme chez les animaux vivipares, dans les tissus maternels, servie par les fonctions de la plante-mère ; elle doit, en utilisant la masse de réserves, c'est-à-dire l'espèce d'héritage qui lui est transmis, se fixer au sol et faire l'expérience de la vie autotrophe. ' » (Plantefol, 1962).

Les semences sont les unités de dispersion et de reproduction sexuée des spermatophytes qui se développent à partir des ovules des fleurs. Mais il y a quelquefois des exceptions : les semences apomictiques où il n'y a pas de fécondation sexuée, elles ont seulement les chromosomes de la plante mère (Besnier, 1989). La germination représente le passage du stade de quiescence à celui de la vie active. Les réserves qui jusqu'à ce moment assuraient le métabolisme résiduel de l'embryon vont activement être métabolisées pour assurer la naissance d'une nouvelle plante.

Dans le cadre du programme GENMEDOC, on considère qu'une semence est germée lorsque l'émergence de la radicule est visible, c'est-à-dire quand le processus de germination a commencé.

I.2. Conditions nécessaires pour la germination

La vie ralentie ou la quiescence représente, chez les végétaux, une forme de résistance aux conditions climatiques défavorables (période hivernale en zone tempérée, températures extrêmes, sécheresse). Elle se caractérise par un métabolisme réduit qui s'accompagne d'un arrêt des synthèses et de la croissance. Cette quiescence est réversible : le retour à des conditions climatiques favorables assure un retour à la vie active.

Pour que de la semence mûre on obtienne une plantule et qu'elle entreprenne une vie active et croisse il est nécessaire que :

- la semence ait conservé son pouvoir germinatif ;
- elle ait terminé sa maturité morphologique et physiologique ;
- les éventuelles inhibitions (dormances d'origine tégumentaires ou embryonnaires) soient éliminées ;
- les conditions environnementales : l'eau, la température, la composition de l'atmosphère, et la lumière, qui jouent un rôle de premier ordre, soient favorables.

L'eau, l'oxygène, la température et la lumière sont les quatre facteurs étroitement liés, indispensables à la germination des semences :

- L'eau doit être suffisamment disponible dans le milieu extérieur pour assurer la réhydratation de la semence. Dans le cas des espèces aquatiques ou semi-aquatique, l'immersion totale, est favorable.
- L'oxygène est nécessaire en faible quantité pour assurer le métabolisme embryonnaire, il est véhiculé sous forme dissoute par l'eau.
- La température (ou les températures compatibles) avec la germination d'une espèce est le résultat d'un équilibre entre l'activité métabolique de l'embryon et les conditions écophysiologicals de l'espèce.
- La lumière est un des facteurs externes le plus important sur le contrôle de la germination. A ce niveau on distingue quatre types de réaction à la lumière : inhibition, retard, indifférence et promotion.

Parmi les quatre facteurs énumérés ci-dessus, les combinaisons des conditions de lumière et de températures sont les plus étudiés pour les essais de germination.

Cependant, dans de nombreux cas, malgré la réunion favorable des conditions extérieures, les semences ne germent pas. Elles peuvent avoir des inhibitions tégumentaires, mais elles peuvent aussi être dormantes.

- Les inhibitions tégumentaires : enveloppes imperméables à l'eau, à l'oxygène, présence d'inhibiteurs chimiques, résistance mécanique sont des obstacles à l'émergence de la radicule et au métabolisme de l'embryon.
- Dormances embryonnaires ou primaires, dormances secondaires, dormances induites par des conditions défavorables à la germination.

Dans ces cas l'obtention de la germination de l'espèce considérée ne peut être obtenue qu'après certains traitements adéquats en fonction de l'inhibition et/ou de la dormance observée.

On peut trouver de plus amples informations sur ce sujet dans « *Manuel pour la récolte, l'étude, la conservation et la gestion ex situ du matériel végétal* », téléchargeable en format pdf depuis le site : www.genmedoc.org.

L'objectif d'un protocole de germination est de déterminer les conditions expérimentales optimales pour connaître la potentialité germinative d'un lot de semences, c'est une succession d'expériences précises et minutieuses, qui doivent être menées avec rigueur.

II. METHODOLOGIE GENERALE UTILISEE PAR LES PARTENAIRES GENMEDOC DANS LE CADRE DU PROGRAMME

Les étapes pour élaborer un protocole de germination sont les suivantes :

1°. **Recherches bibliographiques** pour trouver des informations sur d'autres expériences de germination avec la même espèce. Si cette information n'est pas disponible, il faut rechercher au niveau du genre ou de l'espèce ou bien alors d'espèces issues du même habitat. Si l'on ne trouve toujours rien, il faut continuer avec un essai préliminaire, et tenir compte de toute information en rapport avec l'espèce.

2°. **Essai préliminaire.** Essai en conditions standards, calqués sur l'écologie de l'espèce (conditions environnementales tels la durée du jour et le cycle de température pendant la période naturelle de germination). Dans les banques du réseau GENMEDOC, on recommande les conditions suivantes pour mener à bien les essais préliminaires :

- Nombre de semences. 20-50 semences (dépendant du nombre total du lot).
- Support de l'essai. Boîtes de Pétri avec :
 - a) Papier filtre ou de germination imbibé d'eau distillée.
 - b) Diverses concentrations d'Agar (0,6%; 1% ou 2%), bien qu'il soit recommandé une concentration minimale pour interférer le moins possible dans le processus de germination.
- Température. En accord avec les recommandations bibliographiques ou de la température dans l'habitat naturel de l'espèce. Quelques partenaires recommandent différents essais préliminaires de 5°C à 25°C, en accord aussi avec les données bibliographiques.
- Lumière. Avec photopériode, les essais sont placés à une photopériode de 12 heures de lumière et de 12 heures d'obscurité ; et avec obscurité totale, les semences ne reçoivent de la lumière à aucun moment de la période de l'essai. Les comptages sont effectués sous une lumière verte, avec une longueur d'onde qui n'affecte pas le phytochrome.
- Durée de l'essai préliminaire. Il peut être établi à 30 jours, comme une durée standard, bien que pour beaucoup d'espèces on ait besoin de davantage de temps.

3° **Analyses suite à l'essai préliminaire.** Lorsque les essais préliminaires sont finalisés, il est nécessaire d'évaluer les résultats : pourcentages de germination et T_{50} (voir le chapitre 3. Résultats du programme expérimental de germination, pour plus de détails). Si les semences n'ont pas germées ou présente un faible pourcentage de germination (voir la *Bibliographie générale sur les essais de germination* pour plus de détails), on peut envisager les cas suivants :

1. Le lot présente une dormance. Dans ce cas il est nécessaire d'appliquer un prétraitement pour l'ôter, avant de débiter l'essai suivant.
2. Les semences ne sont pas viables.

Pour décider s'il s'agit du cas 1 ou du cas 2, les semences peuvent être évaluées par le test de la coupe (voir la *Bibliographie générale sur la germination* pour plus de détails).

Il est important de prendre en compte que certains facteurs comme la méthode de conservation, la déshydratation, la congélation, le temps écoulé depuis la récolte, etc. peuvent influencer sur la viabilité des semences.

Les semences sectionnées sont observées directement avec une loupe binoculaire ou en effectuant une coloration au tétrazolium avant de les observer (voir la *Bibliographie générale sur la germination* pour plus de détails). En cas de dormance, l'observation des semences coupées, ainsi que la bibliographie, peuvent aider à décider quel sera le meilleur traitement qu'il sera nécessaire d'appliquer pour lever cette dormance (scarification, stratification, hormones, composés chimiques, etc).

On peut aussi faire l'essai de la coupe ou l'essai au tétrazolium préalablement à l'essai préliminaire. Ainsi on obtient la viabilité du lot (et par conséquent, la capacité germinative maximale pour ce lot), pour écarter de possibles mortalités de semences dans les conditions de l'essai préliminaires.

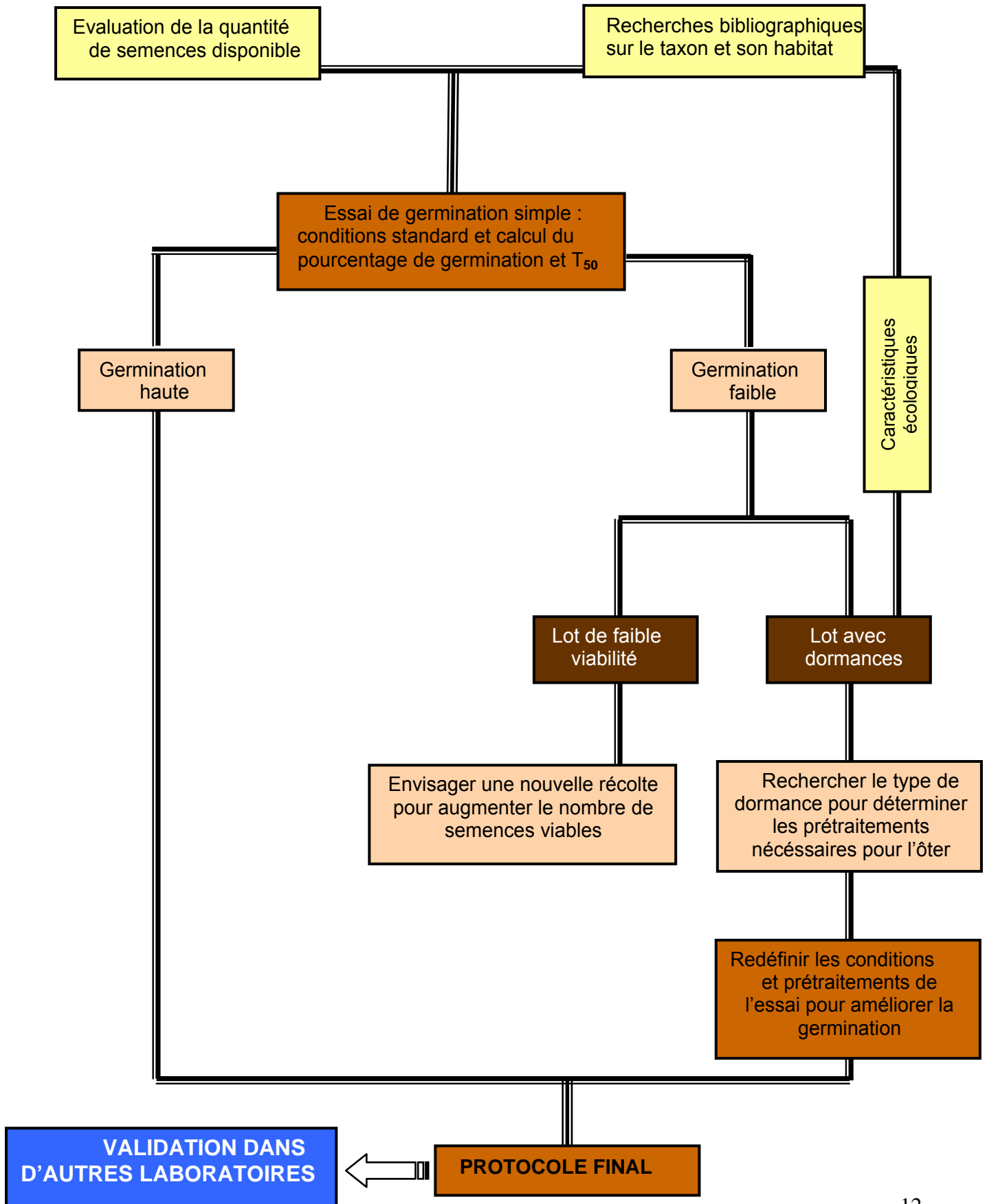
Si les semences sont mortes suite à une infection fongique, il est possible de réaliser une désinfection avant de débiter l'essai définitif. Certains partenaires recommandent une désinfection avec NaOCl 1-3% ou HCl 2% pendant une minute (selon le type d'enveloppes, de la taille et de la forme des semences).

4° **Essais de germination.** Les conditions de lumière et de températures se déterminent en fonction des résultats obtenus lors des essais préliminaires. De la même manière, il est décidé aussi du prétraitement nécessaire pour ôter la dormance, et si nécessaire, une désinfection.

Dans l'essai de germination il est très important d'évaluer le nombre total de semences disponibles dans le lot pour décider combien de semences par réplicat seront utilisés. Les banques de semences qui travaillent avec des espèces rares ou menacées disposent, en général, de lots avec des semences en quantités très faibles ; dans ce cas il est impossible de suivre les procédures de l'ISTA ou de l'IPGRI adaptées à des espèces communes. Lorsque c'est possible, on recommande 100 semences (25 semences par réplicat), 150 semences (50 semences par réplicat) ou 200 semences (50 semences par réplicat).

5° **Validation de l'essai de germination.** Si les résultats de l'essai de germination correspondent à ceux prévus et qu'il reste encore suffisamment de semences dans le lot, il est recommandé de valider l'essai (voir le chapitre 3. *Résultats du programme expérimental de germination*, pour plus de détails).

LIGNES GENERALES POUR ELABORER UN PROTOCOLE DE GERMINATION



III. RESULTATS DU PROGRAMME EXPERIMENTAL DE GERMINATION

Dans ce chapitre sont exposés, sous forme de fiches, les protocoles de germination les plus efficaces trouvés pour les espèces choisies dans ce programme expérimental. En outre, nous complétons ces résultats par des informations générales sur les taxons.

III.1. Description des fiches

Les fiches se composent, pour chaque espèce, de deux pages: la première fournit une information d'intérêt pour la germination et la deuxième indique les données spécifiques du lot testé et les résultats de germination.

Informations générales

Lors de la description de chaque espèce, il a été considéré opportun, au lieu de faire une description morphologique exhaustive de la plante, qui peut être trouvée dans une monographie, d'apporter ces données qui peuvent être significatives pour la germination, comme la chorologie et l'écologie.

Phénologie

Il est présenté un tableau avec les dates phénologiques de l'espèce : elles sont spécifiées en mois de floraison (Fl.) et fructification (Fr.).

Description des semences

Un autre tableau est présenté avec les caractéristiques morphologiques des semences et il est indiqué le type de réponse à la conservation (s'il est connu). Ces dernières données ne figurent généralement pas dans les ouvrages généraux. La terminologie utilisée est identique à celle de la base de données du programme GENMEDOC (www.genmedoc.org) qui est basée sur les ouvrages de Martin (1946), Martin & Berkley (2000), Stearn (1980) et Werker (1997).

Récolte

Il est donné des indications pratiques pour la récolte et la manipulation des semences.

Données de l'accession

Il a été considéré opportun d'indiquer les données de l'accession avec laquelle les essais ont été effectués, puisque les résultats peuvent considérablement varier en fonction de l'origine des semences. Ainsi, nous indiquons la date de récolte, la localisation de la population et la viabilité du lot, en spécifiant la méthode utilisée pour l'obtenir : test de la coupe, test au tétrazolium, etc. (voir la Bibliographie générale sur la germination pour plus de détails).

Germination

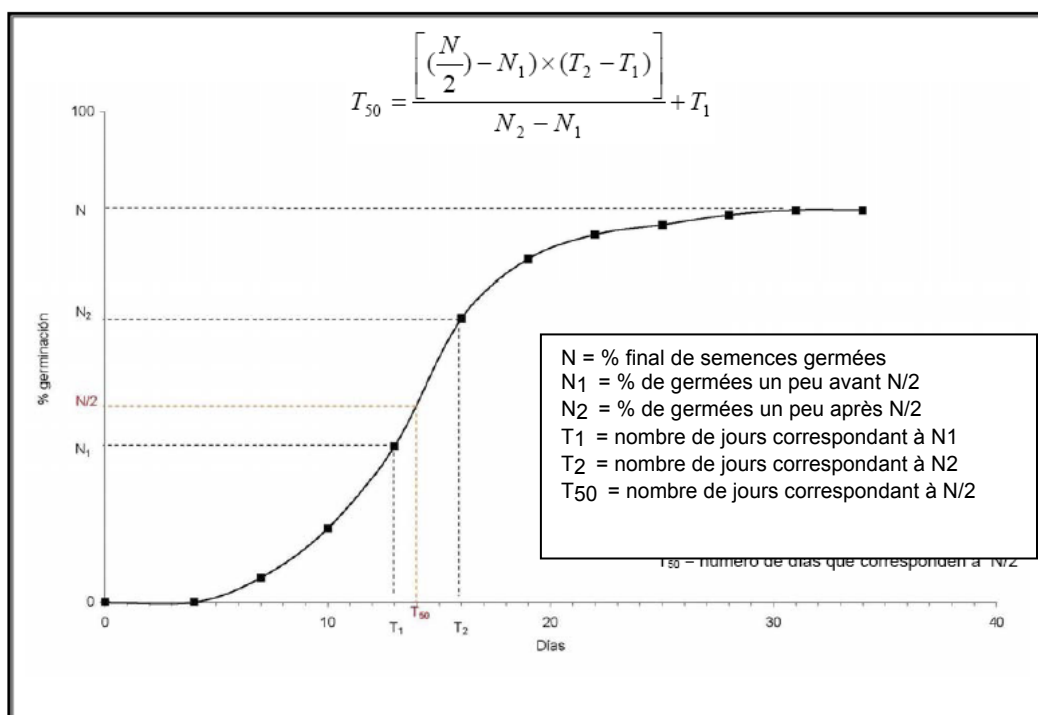
Il est spécifié l'équipe responsable du développement du protocole de germination et la date de l'essai. Ensuite, sous forme de tableau, on indique les conditions d'essai du protocole (ou les protocoles, dans certains cas) considéré efficace :

- Prétraitement : temps et conditions d'imbibitions ; type de scarification ; type de stratification ; traitement chimique ou par des hormones, etc.
- Milieu de culture utilisé.
- Température et photopériode pendant l'essai. Pour la photopériode et l'obscurité totale, seul le partenaire de la Crête (MAICh), qui dispose de l'infrastructure adéquate, effectue les comptages dans une chambre avec de la lumière verte. Pour les autres partenaires, les semences ont été soumises à la lumière normale pendant les comptages.

Résultats de l'essai de germination.

Ensuite, un autre tableau restitue les résultats de l'essai. Les données apportées pour chaque protocole sont les suivants : % de semences germées sur le total de semences testées (on considère une semence germée quand l'émergence de la radicule est visible), durée de l'essai (en jours), temps passé jusqu'à la première germination (en jours) et T_{50} (en jours) ou temps nécessaire pour obtenir 50% de la capacité germinative (la moitié du total de semences germées à la fin de l'essai).

Le T_{50} , qui donne une information sur la vitesse de germination, est calculé par extrapolation linéaire à partir des deux valeurs de germination les plus proches de la moyenne de germination :



Il est important de remarquer, pour interpréter les résultats, que le pourcentage de germination est toujours à comparer avec la viabilité du lot, qui est aussi spécifié dans la fiche.

D'autre part, il faut tenir compte que, lorsqu'on travaille avec des espèces rares, menacées ou protégées, dans beaucoup de cas on ne dispose pas d'un nombre très important de semences. Ceci peut être dû au fait que la production par individu est faible, parce qu'il existe peu de populations et avec peu d'individus, parce que les populations soient d'accès difficile et compliquent la récolte, etc. Par conséquent, certains des résultats exposés dans ce travail ont été obtenus à partir d'un nombre très faible de semences.

Finalement, il est important de considérer que les résultats présentés dans les fiches doivent toujours être interprétés comme valables pour le lot testé et non pour le taxon en général. Pour arriver au protocole efficace pour le taxon, il serait nécessaire d'essayer avec davantage de lots représentatifs de la diversité génétique et de vérifier qu'il est valable pour tous.

Validation du protocole efficace

Outre l'équipe qui a développé le protocole, chaque lot a été testé par deux équipes du projet, en suivant la même méthodologie. Les résultats de ces validations se présentent aussi, sous forme de tableau. Dans quelques cas, ils sont encore en processus.

Dans le cas où différents protocoles pour un même lot ont donné le même résultat, on inclut les différents protocoles mais on souligne celui qui a été validé, généralement par un traitement et des conditions plus simples. Le fait de présenter plus d'un protocole permet aux utilisateurs de ce document de choisir celui qui convient le mieux à sa disponibilité, à ses objectifs et à sa capacité technique.

Observations

Il a été laissé un espace pour indiquer des observations significatives comme les caractéristiques d'autres protocoles testés, des commentaires sur des résultats ou des informations sur le traitement et la conservation du lot.

III.2. Fiches de germination

Viennent maintenant dans ce paragraphe les fiches avec les protocoles de germination les plus efficaces trouvés pour les espèces choisies dans ce programme expérimental.

Les protocoles de germination présentés dans ce document ont été obtenus avec des semences fraîches, avec des semences déshydratées ou avec des semences qui ont été préalablement congelées.

La bibliographie spécifique utilisée pour la rédaction de ces fiches et pour l'élaboration des protocoles de germination est indiquée après toutes les fiches de germination. Elle est classée par taxon.

AMARYLLIDACEAE

***Acis nicaeensis* (Ardoino) Lledo, A.P. Davis
& M.B. Crespo**

Plante pérenne de 20-40 cm, glabre, avec un petit bulbe ovoïde; feuilles naissant avant les fleurs, 3-4 linéaires, demi-cylindriques, dépassant longuement la tige grêle ; fleurs blanches, 1 ou rarement 2-3, assez petites, penchées, sortant d'une spathe à 2 valves linéaires, membraneuses, plus longues que les pédoncules ; périanthe à divisions ovales – oblongues, 7-9 nervures, mucronées, aussi longues que le pédoncule. Endémique des Alpes-Maritimes (France et Italie). Elle est présente à l'étage thermo et mésoméditerranéen sur substrat calcaire, dans les fissures de rochers et les pelouses rocheuses.



CBNMP

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	3 x 2	
Nombre de cotylédon	monocotylédonée	
Contour	forme de D	
Section	plane (3:1)	
Couleur	noire	
Structures externes	funicule	
Ornementation	ondulée	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	basal	

CBNMP

Récolte

La capsule s'ouvre soudainement et provoque une dissémination très rapide des graines. Dans une même capsule, on observe des graines mûres (noires) et immatures (blanches).

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : Juin 2005
Lieu de récolte : France, PACA, Alpes-Maritimes, Eze
Viabilité (test au tétrazolium) : non testée

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CBNMP

Protocole efficace (04/09/2004)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
25°C pendant 10 jours en boîte de Pétri avec du papier filtre humidifié à l'eau distillée.	Boîte de Pétri humidifiée à l'eau distillée.	15°C, obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jour)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
85.0 ± 0.5	40	20	38	27,1

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
DBUC	73.7 ± 18.9	36	32	35	33.3
CIEF	95.0 ± 0.5	40	26	29	26.3

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : La stratification froide ne donne pas de bons résultats (30%). Sans stratification chaude la germination est très longue et aucune température de germination (5°C, 10°C, 15°C, 20°C) n'est favorable par rapport à une autre.

Traitement et conservation : Semences déshydratées après la récolte. Les semences se conservent lyophilisées, et l'essai de germination a été réalisé avec des semences déshydratées. Espèce de longue durée de conservation. Les semences supportent la congélation et l'ultra-dessiccation.

***Ammophila arenaria* (L.) Link subsp.
australis (Mabille) Láinz**

Plante vivace et psammophile, robuste et rhizomateuse, avec les feuilles rigides et junciformes. L'inflorescence est une grande panicule, cylindrique et dense, de couleur blanc jaunâtre. C'est un taxon très répandu et abondant qui se distribue de façon naturelle sur les zones côtières d'Europe et d'Afrique du Nord. Habite sur les dunes mobiles, où elle joue un rôle important dans la fixation et permettant ensuite l'installation d'un nombre élevé de plantes psammophiles.



N. ALBERT

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	4 x 1.3	
Nombre de cotylédon	monocotylédonnée	
Contour	ovale-lancéolé	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	marron	
Structures externes	sans	
Ornementation	sans	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	latéral	

P. FERRER

Récolte

La récolte des semences s'effectue à partir du mois de Mai. Elle est réalisée manuellement, ou en coupant les épis à l'aide d'une paire de ciseaux, toujours en essayant de laisser au moins 30% de la production pour la dissémination naturelle.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 09/07/2004

Lieu de récolte : Espagne, Valence, Tavernes de la Valldigna (LIC Dunas de la Safor)

Viabilité (test au tétrazolium) : 60% (28/1/05)

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CIEF

Protocole efficace (28/12/2004)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1. Désinfection avec NaOCl 2% 10'. 2. Imbibition avec eau distillée 3h 3. Désinfection avec NaOCl 2% 10'.	Boîte de Pétri avec papier de germination humidifié avec KNO ₃ 2%.	10°C, 12h/jour, et 20°C 12h/jour, obscurité 24h

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
59.0 ± 3.7	33	7	33	8.7

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
IJBB	22.0 ± 4.2	33	10	25	15
CCB	47.3 ± 7.6	35	9	35	11.7

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : Le même prétraitement, mais avec les conditions de 20°C et obscurité de 24h/jour ont donné le résultat de 30% de capacité germinative.

Traitement et conservation : Les semences sont desséchées (CH 5.85%) et conservées à 4°C en flacon de verre ambré avec des capsules de gel de silice.

SCROPHULARIACEAE***Anarrhinum fruticosum* Desf.**

Plante buissonnante très rameuse, glabre à scabre. Tiges de 10-90 cm, érigées, glabres, densément feuillées. Feuilles hétéromorphes, simples, alternes, entières ou rarement dentées, glabres ; les basales spatulées, obtuses, légèrement charnues, caduques, les caulinaires entières linéaires ou linéaire-lancéolées rarement dentées. Inflorescence lâche, simple, en grappe avec de nombreuses fleurs courtement pédicellées. Fleurs 2,5-3,5 mm de long, légèrement zygomorphes, sessiles ou subsessiles. Corolle 3,3-4,5 mm, ouverte, blanche avec une tache noire sur le palais, tube sans éperon.



ESTRELLES

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	0.9 x 1	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	circulaire	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	marron foncé	
Structures externes	sans	
Ornementation	tuberculé	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	linéaire	

D. LAZARO

Récolte

Les fruits mûrissent bien pendant l'été. Les capsules mûres changent de couleur, en devenant marron. Elles s'ouvrent par deux pores situés dans la zone supérieure, où les semences sortent quand le vent agite les tiges. Comme les semences sont de très petite taille, il est préférable de ne pas triturer les fruits et d'extraire les semences par agitation des branches sur un plateau.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 14/07/2005

Lieu de récolte : Espagne, Alicante, Crevillent.

Viabilité (test au tétrazolium) : non testée.

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

JBUV

Protocole efficace (08/12/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri avec une solution d'Agar 0,6% (Pronadisa) et eau distillée	20°C, 12h lumière/ 12h obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
49.0 ± 7.5	31	3	17	5.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
MAICH	56.0 ± 7.8	28	2	26	3.2
IJBB	60.0 ± 9.8	28	3	21	2.0

OBSERVATIONS

Le plus mauvais résultat de germination est obtenu avec les conditions de 40/20°C, qui n'atteint pas les 30%.

Avec les températures de 20°C, 10°C et 15°C, dans ce cas on arrive à des pourcentages de 38%.

CARYOPHYLLACEAE

Arenaria provincialis Chater & Halliday

Plante de petite taille (10-30 cm de haut) à nombreuses tiges fines, ramifiées à feuilles très étroite caulinaires lancéolées-aigües, spatulées, opposées par 2, ciliées à la base, à 3 nervures. Petites fleurs blanches à 5 sépales aigus présentant 5 nervures, à 5 pétales, groupées en panicules légères au sommet des rameaux. Fruit : capsule ovoïde, lisse, à 2 valves bidentées au sommet, contenant 1 à 3 graines ovales et chagrinées. C'est une endémique Provençale, présente dans les éboulis calcaires plus ou moins mobiles.



CBNMP

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1,3 x 1	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	oblong	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	marron-noire	
Structures externes	strophiolées	
Ornementation	ondulée	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	replié	

CBNMP

Récolte

Délicate, les fruits ont tendance à éclater en libérant les graines.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : Juin 2005

Lieu de récolte : France, PACA, Var, Le Castellet

Viabilité (test au tétrazolium) : non testée.

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CBNMP

Protocole efficace (14/03/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri avec papier filtre humidifié avec de l'eau distillée.	20°C, obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
90.0 ± 2.0	18	5	15	10.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
IJBB	82.5 ± 3.5	42	4	28	12.8
JBUV	60.0 ± 3.2	15	3	----	8

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : Le même milieu de germination avec différentes températures, on obtient les résultats suivants : 5°C (40%), 10°C (80%) et 15°C (70%).

Traitement et conservation : Semences déshydratées après la récolte. Les semences se conservent lyophilisées, et l'essai de germination a été réalisé avec des semences déshydratées. Espèce de longue durée de conservation. Les semences supportent la congélation et l'ultra-dessiccation.

PLUMBAGINACEAE

***Armeria belgenciensis* Donadille ex Kerguelén**

Plante vivace de 20 à 40 cm de hauteur, à souche très ramifiée d'où partent des faisceaux de feuilles raides, linéaires. Les inflorescences terminales sont portées par des hampes grêles dépassant très longuement les feuilles. Les fleurs, blanc-rosé à blanches sont groupées en têtes arrondies (1-1,5 cm de diamètre), et entourées à la base par des écailles claires, puis fauves. Il s'agit d'une endémique du Var, ayant un habitat particulier sur des pelouses steppiques sur sols sableux dolomitiques.



C.B.N.M.P.

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2 x 1	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	elliptique	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	marron	
Structures externes	strophiolées	
Ornementation	sans	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	folié	

C.B.N.M.P.

Récolte

La récolte des fruits s'effectue manuellement, lorsqu'ils sont mûrs. Le calice reste adhérent à la semence.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : Août 2004
Lieu de récolte : France, PACA, Var.
Viabilité (test au tétrazolium) : non testée.

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CBNMP

Protocole efficace (26/11/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri avec papier filtre humidifié avec de l'eau distillée.	15°C, obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
100 ± 0.0	8	5	8	5

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
IJBB	67.5 ± 10.6	28	3	24	4.5
CCB	75.0 ± 4.5	13	5	13	4.9

OBSERVATIONS

Il est nécessaire d'éliminer le calice avant de réaliser l'essai de germination.

Autres protocoles testés : Le même milieu de germination avec des températures différentes, on obtient les résultats suivant : 5°C (40%), 10°C (80%) et 15°C (70%).

Traitement et conservation : Semences déshydratées après la récolte. Les semences se conservent lyophilisées, et l'essai de germination a été réalisé avec des semences déshydratées. Espèce de longue durée de conservation. Les semences supportent la congélation et l'ultra-dessiccation.

Artemisia molinieri Quézel, Barbero & Loisel

Plante buissonnante de 30 cm à 1 m, ramifiée, très odorante. Feuilles triangulaires, découpées, à pétiole aussi long que le limbe, visibles uniquement en période estivale. Inflorescences terminales érigées portant de minuscules capitules. Endémique française de la Provence, uniquement connue du Centre Var. Elle se trouve dans des mares karstiques, longuement immergées dans l'année, mais s'asséchant totalement en période estivale, permettant alors la floraison et la fructification.



CENM.P.

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	0,8-1 x 0,2-0,3	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	oblong / irrégulier	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	marron	
Structures externes	sans	
Ornementation	sans	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	folié	

CENM.P.

Récolte

Facile, cependant le nettoyage et le tri reste très long et fastidieux en raison de la taille minuscule des semences.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : Septembre 2005
Lieu de récolte : France, PACA, Var, Flassans sur Issole
Viabilité : non testée.

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CBNMP

Protocole efficace (23/08/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri avec papier filtre humidifié avec de l'eau distillée.	20°C, obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
88.6 ± 5.0	25	5	18	10

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
IJBB	10.0 ± 0.0	28	3	10	4.0

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : Le même milieu de germination avec des températures différentes, on obtient les résultats suivant : 5°C (30%), 10°C (40%) et 15°C (70%).

Traitement et conservation : Semences déshydratées après la récolte. Les semences se conservent lyophilisées, et l'essai de germination a été réalisé avec des semences déshydratées. Espèce de longue durée de conservation. Les semences supportent la congélation et l'ultra-dessiccation.

Asparagus maritimus (L.) Miller

Plante vivace de 40 cm à 1 m à souche horizontale (griffe). Tiges légèrement épineuses, à jeunes pousses très amères. Feuilles réduites à des écailles d'où partent des faisceaux de petits rameaux ressemblant à des feuilles filiformes (cladodes). Fleurs de petite taille, vert jaunâtre. Baies rouges à maturité, de la taille d'un gros pois, portées par un pédoncule en 2 parties, la partie portant le fruit étant beaucoup plus épaisse. De distribution large, Eurosibérienne, Europe méridionale et orientale, Caucase, Altaï, Maroc. En France, l'espèce est présente seulement sur le littoral méditerranéen sur les sables maritimes du Languedoc-Roussillon et en Provence-Alpes-Côte-d'Azur où elle est très rare.



CBN.M.P.

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	4 x 4	
Nombre de cotylédon	monocotylédonée	
Contour	circulaire / elliptique	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	noire	
Structures externes	sans	
Ornementation	sans	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	axial / linéaire	

CBN.M.P.

Récolte

Espèce dioïque, les baies sont de couleur rouge – orange à la maturité. Le nettoyage des baies se fait sous l'eau pour extraire les semences. Le premier séchage s'effectue sur du papier absorbant dans une ambiance bien ventilée.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : Août 2004
Lieu de récolte : France, PACA, Var, Fréjus
Viabilité : non testée

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CBNMP

Protocole efficace (30/11/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri avec papier filtre humidifié avec de l'eau distillée.	10°C, obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
70.0 ± 4.0	330	60	320	240

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CCB	En cours				
CIEF	En cours				

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : La stratification froide (à 5°C) et la chaude (à 25°C) n'améliore pas la vitesse de germination. Le même milieu avec des températures différentes: 5°C (5%), 15°C (40%) et 20°C (40%).

Le protocole de germination doit encore être travaillé pour l'améliorer.

Traitement et conservation : Semences déshydratées après la récolte. Les semences se conservent lyophilisées, et l'essai de germination a été réalisé avec des semences déshydratées. Espèce de longue durée de conservation. Les semences supportent la congélation et l'ultra-déshydratation.

LEGUMINOSAE

Astragalus maritimus Moris

Plante perenne à tige ligneuse, avec un indument formé par les poils courts et foncés ; feuilles avec segments oblong à lancéolés, avec des stipules bifides ; grappes plus longues que les feuilles ; corolles rosées- violettes avec l'étendard obovale spatulé ; gousse membraneuse. Espèce avec une distribution très restreinte, endémique de l'île de San Pietro (SO-Sardaigne). Se trouve dans la végétation du «Matorral arborescent *Juniperus* spp.» (5210) et des «Pelouses substéppiques de graminées et annuelles du *Thero-Brachypodietea*» (6220*).



Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2,8 x 2,15	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	réiforme	
Section	plate (1:3)	
Couleur	crème	
Structures externes	non déterminée	
Ornementation	sans	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	replié	

Récolte

La récolte des fruits peut se réaliser dès la seconde partie du mois de Juin, au moment où les fruits sont mûrs et turgescents à l'ouverture naturelle. Les fruits se récoltent principalement sur le sol, mais aussi sur la plante.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 02/08/04

Lieu de récolte : Italie, Sardaigne, Ile de San Pietro (SO - Sardaigne)

Viabilité (test de la coupe) : 100 %

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CCB

Protocole efficace (22/06/05)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1. Abrasion avec papier émeri 2. Imbibition 24 h 3. Si après 24 h d'imbibition il reste des semences non imbibées, il est nécessaire de les scarifier à nouveau.	Boîte de Pétri avec papier de germination humidifié.	20°C, sans photopériode

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
95.0 ± 6.6	20	1	20	3

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
DBUC	99.0 ± 2.0	7	1	7	1.9
JBS	100.0 ± 0.0	4	1	4	1.6

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : Les mêmes résultats ont été obtenus avec 20 °C et une photopériode de 12/12. Il a aussi été testé différents traitements pour connaître les plus efficaces, entre : la scarification mécanique avec du papier émeri, comparé à la chimique avec H₂SO₄ 96% en des temps variants, entre 5 'et 30 ', et en imbibant les semences dans l'eau bouillante à 100 °C pendant 1 '.

Traitement et conservation : Les semences germent difficilement en raison de la résistance mécanique des téguments qui leur confèrent une imperméabilité à l'eau.

Astragalus nitidiflorus Jiménez Munuera et Pau

Plante perenne à souche ligneuse. Tiges jusqu'à 80 cm, procumbentes ou ascendantes, avec un indument blanchâtre dense. Feuilles imparipennées avec 7-12 paires de folioles jusqu'à 14 cm. Inflorescence en grappe dense avec 13-25 fleurs jaunes verdâtres. Fruit jusqu'à 18 x 7 mm, naviculé, et recourbé. Endémique murciano- almeriense avec une seule population présente dans la commune de Cartagena. Habite dans des pelouses relativement nitrifiées, sur des substrats d'origine métamorphiques à l'étage thermoméditerranéen inférieur avec un ombrotype semi-aride.



GRUPO INV.E005/07 UNIVERSIDAD DE MURCIA

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2,5 x 3	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	reniforme	
Section	plate (1:3)	
Couleur	jaune verte	
Structures externes	sans	
Ornementation	réticulée-alvéolée	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	périphérique	

I. TORRES Y F. J. SANCHEZ

Récolte

La récolte des fruits se réalise à partir de début Juin, lorsque les fruits sont complètement mûrs. La récolte se fait manuellement.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 02/06/2005
 Lieu de récolte : Espagne, Cartagena, Cuesta Blanca,.
 Viabilité (test de germination) : 86%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

DGMN

Protocole efficace (21/02/2006)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1. Désinfection avec NaOCl 2% 15' 2. Imbibition avec eau distillée 48h 3. Désinfection avec NaOCl 2% 5'	Boîte de Pétri avec papier de germination humidifié avec de l'eau distillée.	25°C constante et 24 h. lumière

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
86.0*	32	1	6	2.1

*Il n'y a pas de données de déviation typique, puisque l'essai a été effectué avec une seule réplique.

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CIEF	74.0*	22	1	22	1
CCB	74.0 ± 1.8	12	1	12	3.5

*Il n'y a pas de données de déviation typique, puisque l'essai a été effectué avec une seule réplique.

OBSERVATIONS

Il a été observé que les semences collectées en 2005 ont un taux de germination légèrement plus faible que celles de l'année 2004, probablement en raison de la faible pluviométrie de cette dernière année.

Autres protocoles testés :

- Prétraitement imbibition 48 h avec de l'eau chaude, même thermopériode et photopériode 82% en 6 jours.
- Prétraitement 10 h imbibition avec de l'eau froide, même thermopériode et photopériode 80% en 9 jours.
- Prétraitement 48 h imbibition avec de l'eau froide 12h lumière/12h obscurité correspondant avec une thermopériode de 24°C lumière/ 16°C obscurité 78% en 10 jours.

Astragalus verrucosus Moris

Plante qui peut se péréniser, tiges prostrées sur le sol, avec des poils clairs, racines pivotantes souvent importante, feuilles avec des segments oblongs à lancéolés avec des stipules bifides ; grappe de la même longueur que les feuilles ou un peu plus ; corolle rosée-violacée avec l'étandard roboïdal ; gousse ovale, falciforme, renflée et lisses extérieurement avec de nombreux tubercules. Espèce à distribution restreinte, endémique de Sardaigne Sud-Occidentale. Elle se rencontre dans les "Pseudosteppes de graminées et d'annuelles du *Thero-Brachypodietea*".



E. MATTANA

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	3,8 x 3,0	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	rénoïforme	
Section	plate (1:3)	
Couleur	crème	
Structures externes	sans	
Ornementation	non déterminée	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	replié	

M. MORCILLO

Récolte

La récolte peut s'effectuer dès la première moitié du mois de Juillet, au moment où les gousses sont mûres et prêtes à s'ouvrir naturellement. Les fruits se récoltent principalement sur la plante mais aussi sur le sol.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 03/08/2004

Lieu de récolte : Italie, Sardaigne, Arbus, MD (SO - Sardaigne)

Viabilité (test de la coupe) : 100 %

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CCB

Protocole efficace (22/06/05)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1. Abrasion avec papier émeri. 2. Imbibition pendant 24 h. 3. Si après 24h d'imbibition certaines semences ne sont pas imbibées, il est nécessaire de répéter la scarification de ces semences.	Boîte de Pétri avec papier de germination humidifié.	20°C, sans photopériode

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
95.0 ± 5.2	5	2	5	3.4

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
DBUC	96.0 ± 5.7	9	1	7	3.4
JBS	94.0 ± 6.9	7	1	5	1.7

OBSERVATIONS

L'obstacle à la germination de ces semences est une inhibition tégumentaire, par l'imperméabilité des téguments.

Autres protocoles testés : Il a été obtenu le même résultat avec les conditions de 20°C et une photopériode de 12/12.

Il a été réalisé des essais avec différents prétraitements pour déterminer le plus efficace entre la scarification mécanique avec du papier émeri, avec la scarification chimique avec du H₂SO₄ 96%, dans des temps variants entre 5' et 30', et aussi avec le trempage dans de l'eau à 100°C pendant 1'

Traitement et conservation : Semences déshydratées (Séchage à 15% H.R. et 15°C).

BRASSICACEAE***Brassica insularis* Moris**

Plante pérennante avec des tiges ligneuses à la base, petites tiges de couleur jaune et branches herbacées seulement dans l'inflorescence ; feuille basales avec un pétiole plus grand que le limbe qui peut être lisse, crénelé ou denté ; grappes avec 60-80 fleurs, la couleur des corolles varie de blanc à jaune en passant par le blanc jaunâtre ; silique cylindrique. Espèce endémique de Sardaigne, Corse, Pantelleria et Afrique du Nord. Fait partie de la végétation des "Matorrals thermoméditerranéens et présteppique" (5330) entre 0 et 700 m. d'altitude.



E. MATTANA

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2.42 x 2.06	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	circulaire	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	noire	
Structures externes	sans	
Ornementation	non déterminée	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	courbé	

M. MORCILLO

Récolte

La récolte des semences ne présente pas de difficultés particulières. On doit directement prendre les fruits de la plante avant leur déhiscence naturelle pendant la seconde moitié du mois de juillet. La propreté des semences peut être effectuée par sélection manuelle dans le cas de petites quantités ou mécanique (séparation par gravitation) dans le cas de grandes quantités.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 08/07/2005

Lieu de récolte : Italie, Sardaigne, Isola dei Cavoli, CA (SE – Sardaigne)

Viabilité (test de la coupe) : 100 %

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CCB

Protocole efficace (09/12/05)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri avec papier de germination humidifié.	15°C, sans photopériode

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
97.0 ± 1.7	25	1	5	3.7

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CBNMP	93.0 ± 2.3	24	6	24	6.2
JBUV	98.0 ± 2.3	26	3	25	3.7

OBSERVATIONS

Ces semences ne nécessitent aucun prétraitement ni de conditions spéciales de thermopériodes et photopériodes pour germer.

Autres protocoles testés : On a aussi obtenu de bons résultats avec les conditions de 20°C sans photopériode (91%) et à 20°C avec une photopériode de 12/12 (96%).

Traitement et conservation : Semences déshydratées (Séchage à 15% H.R. et 15°C).

POLYGONACEAE***Calligonum polygonoides* subsp.
comosum (l'Hérit.) Soskov**

PhanérophYTE caractéristique de la zone saharienne. Il peut atteindre 2 m de hauteur, la couleur de l'écorce est blanchâtre pendant la chute des feuilles, lesquelles sont réduites à des écailles. On le trouve en Tunisie, en K' sar Ghilane et dans le Jerid sur les sables désertiques. Espèce étendue dans l'ensemble de la zone saharienne.

**Phénologie**

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	9 x 4	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	ovale	
Section	plate (1:3)	
Couleur	marron foncé	
Structures externes	4 côtes en spirale	
Ornementation	sans	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	linéaire	

Récolte

La récolte des semences est assurée par un tapotement léger de la plante. Les semences tombent de manière naturelle ou par le tapotement, elles sont récupérées sur une toile placée autour de la plante.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 15/05/2004
Lieu de récolte : Tunisie, Tataouine
Viabilité : non testée

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

IRA

Protocole efficace (11/06/2004)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1- Scarification mécanique avec papier émeri pdt 10mn 2- Désinfection avec NaOCl pdt 10mn. 3- Rinçage à l'eau distillée.	Papier filtre avec 4 ml d'eau distillée	25°C

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
12.0 ± 2.4	16	6	10	9.5

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
DBUC					

OBSERVATIONS

Les semences de cette espèce sont de germination difficile, il est nécessaire de les désinfecter parcequ'elles sont facilement contaminées.

Autres protocoles testés : On a effectué un autre essai avec un traitement avec de l'acide sulfurique 96% pendant 30 minutes et lavage avec de l'eau distillée pendant 45 ' (selon un article indexé) avec le résultat d'une capacité germinative de 30% et un retard de la germination de 6 jours.

Traitement et conservation : Semences conservées en boîte hermétiquement fermée et conservées à 5°C.

CAMPANULACEAE

***Campanula affinis* Schult. in Roem. & Schult.**

Hémicryptophyte qui forme une rosette basale, feuilles hispides et une tige simple ou ramifiée, feuillue, portant une inflorescence en grappe ou en panicule, avec des fleurs violettes très voyantes. C'est une espèce endémique des montagnes Catalanidiques (NW de la Péninsule Ibérique), et elle est strictement protégée dans le Massif du Garraf, dans Montserrat et dans Ports (Pla d'Espais d'Interés Natural). Elle vit dans les fissures de roches calcaires et les conglomérats, entre 200 y 1200 m. d'altitude.



M. CASANOVAS

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2,0-2,5 x 1,0-1,5	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	elliptique	
Section	plate (1:3)	
Couleur	crème	
Structures externes	sans	
Ornementation	sans	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	miniature	

M. CASANOVAS

Récolte

Le problème plus important que nous rencontrons pour la récolte de cette semence est la présence d'un grand nombre de larves dans les fruits, qui les dilapident. Il est très important, donc, de tenir compte de ceci tant pour récolter un nombre suffisant de fruits (une grande partie des semences sont généralement endommagées) comme pour procéder au nettoyage le plus rapidement possible pour éviter que davantage de semences soient détériorées.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 22/07/2005

Lieu de récolte : Espagne, Catalogne, Montañas de Montserrat.

Viabilité : non testée.

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

IJBB

Protocole efficace (26/10/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Imbibition en humidité ambiante (24h). Imbibition avec 600 mg/l GA ₃ (24 h).	Boîte de Pétri avec papier de germination imbibé avec 600 mg/l GA ₃	15°C, 24 h Lum 12 h / jour Obscurité 12 h / jour

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
20.0*	42	11	42	24.0

* Il n'y a pas de données de déviation typique, puisque l'essai a été effectué avec une seule réplique.

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
JBUV	5.0 ± 3.8	18	6	----	----
JBS	21.0 ± 5.0	34	5	23	5.5

OBSERVATIONS

La viabilité des semences est faible, même si l'ensemencement est de 100 semences par boîte, le test était en réalité avec beaucoup moins de semences viables. Aussi, il a été difficile de trouver les conditions adéquates pour leur germination. L'embryon est très petit dans les semences mûres, ce qui laisse envisager qu'une stratification peut être nécessaire, mais ce traitement n'a pas été effectué. Deuxièmement, nous prouvons qu'avec différentes concentrations de gibbérélines et, bien que cela augmente légèrement le pourcentage de germination et la vitesse, que ces valeurs sont encore très faibles.

Récolte et conservation : L'année où on a effectué la récolte a été très sèche, de telle sorte que la production de semences a été faible. Si à ceci on ajoute ce qui a été dit avant sur la présence de parasites dans les fruits, nous nous trouvons avec une quantité finale de semences viables très petite. Les semences viables sont difficiles à séparer des vides ou endommagées, et c'est pourquoi la viabilité totale du lot est très faible. Les semences, provenant de populations naturelles, ont été séchées, une fois propres, dans des chambres avec du silicagel. La teneur en humidité finale est de 4,8. Elles ont été conservées à température ambiante jusqu'au moment de l'essai.

ASTERACEAE

Centaurea pumilio L.

Plante pérenne hémicryptophyte (rosette), avec une tige très courte, simple ou ramifié et avec des fleurs en capitule solitaire ou double. Espèce endémique de la partie Sud Est du bassin méditerranéen. Elle se trouve en Grèce, Lybie, Egypte, Palestine, Syrie. Elle vit sur les dunes mobiles du cordon littoral avec *Ammophila arenaria*, sur sols sableux et rochers maritimes.



C : FOURNARAKI

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	4,5 x 1,5	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	oblong-élargi	
Section	plate (1:3)	
Couleur	gris-noir	
Structures externes	pappus persistant	
Ornementation	lisse	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	spatulé	

Récolte

Comme pour toutes les espèces de la famille des composées, la maturation des akènes de chaque capitule n'est pas simultanée ; ceux de maturités précoces sont dispersés dans l'air (anémochorie) dû généralement au vent existant dans les régions de distribution de la plante. La récolte des akènes se fait manuellement. Un fort pourcentage des akènes récoltés sont vides (~30%) ou non mûrs mais il est facile de les séparer du reste en utilisant un ventilateur.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 17/06/2005

Lieu de récolte : Grèce, Crète, Chania, île d'Elafonisi

Viabilité (test de la coupe) : 70%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

MAICh

Protocole efficace (28/10/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri avec Agar 2% dilué dans de l'eau distillée.	10°C et obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
100.0 ± 0.0	8	4	8	5.4

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
JBUV	97.7 ± 0.8	16	----	----	----
JBS	88.9 ± 5.1	17	8	17	12.7

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : Les différents essais réalisés par MAICh pour ce taxon, sont les suivant :

1. 10° C - 12h lumière/12h obscurité = 28, 9% (49 jours)
2. 15° C - 12h lumière /12h obscurité = 81,1% (46 jours)
3. 15° C - 24h obscurité = 98,9% (8 jours)
4. 20° C - 12h lumière /12h obscurité = 35,6% (41 jours)
5. 20° C - 24h obscurité = 91,1% (19 jours)

Considérations finales: Selon les résultats des essais de germination, il est constaté que ce taxon germe rapidement à basse température, et que la présence de lumière provoque un retard considérable.

ASTERACEAE

Centaurea tauromenitana Guss.

Plante subfrutescente ou frutescente, de 3-10 dm de haut, avec une tige dressée et ramifiée. Feuilles coriaces avec une variabilité morphologique et un indument araignées dans la partie inférieure. Fleurs jaune pâle, réunies en plusieurs capitules sphériques, chacun protégé par un involucre hémisphérique par des bractées avec des cils clairs. Akènes blancs tomenteux, de 5-6 mm, avec un pappus marron. Espèce endémique de la côte ionienne des Montagnes Peloritani où on connaît environ 10 populations. Espèce qui vit dans les rochers et les parois calcaires, entre 0 et 600 m d'altitude.



Dipartimento di Botanica Univ. Catania

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	7 x 3 x 0.2	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	oblong	
Section	plate (1:3)	
Couleur	crème	
Structures externes	sans	
Ornementation	linéaire	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	spatulé	

Dipartimento di Botanica Univ. Catania

Récolte

La récolte des semences a été faite sur 12 plantes adultes, toutes avec une production de semences ; la méthode d'échantillonnage est répartie régulièrement sur la localité.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 27/06/2005
Lieu de récolte : Italie, Sicile, Province de Messina
Viabilité : non testée.

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

DBUC

Protocole efficace (30/09/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Désinfection avec NaOCl 4.9%v/v. 1' et rincée avec de l'eau distillée.	Boîte de Pétri avec Agar 1%p/v.	10°C 24h/jour; 12h/lum et 12h/obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
85.0 ± 5.0	31	6	14	6.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
JBS	71.3 ± 4.8	18	2	11	3.1
JBUV	67.5 ± 15.4	17	5	15	6.5

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : On a effectué des essais aux températures de 20°C et à 25°C, mais avec le résultat de pollution par des moisissures.

Informations complémentaires :

- La désinfection avec NaOCl est nécessaire.
- Les semences sont desséchées avec du silica-gel.

Considérations finales : Avec de basses températures, les moisissures sont plus faibles et les semences germent mieux.

RUBIACEAE

Crucianella maritima L.

Plante vivace de 10-40 cm, glabre et glauque, souche ligneuse, tortueuse ; tiges assez robustes, décumbantes, blanches et lisses, feuilles verticillées par 4, lisses ou un peu rugueuses ; épis floraux faiblement pédonculés, ovale-oblong, densément imbriqué ; bractées externes libres, ovales acuminés, membraneux et ciliés sur les bords ; corolle légèrement projetée. Elle pousse sur les dunes fixées du littoral, dans l'alliance du *Crucianellion maritimae*. Sur les zones de sables de tout le littoral. Distribution méditerranéenne.



E. ESTRELLES

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	3 x 2	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	oblong	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	marron	
Structures externes	sans	
Ornementation	bordée	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	périphérique	

J. GORQUES

Récolte

La floraison a lieu de manière très échelonnée, de ce fait les fleurs et les semences coexistent ensemble. On doit chercher les semences entre les bractées sèches. La récolte doit être soigneuse parce que les bractées sont piquantes. Il est recommandé de porter des gants ou d'effectuer l'extraction des semences par friction entre deux feuilles de gomme. Les semences sont grandes et facilement visibles, elles peuvent donc être séparées avec facilité des restes secs de plante.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 27/07/2005

Lieu de récolte : Espagne, Valence, El Saler.

Viabilité (test au tétrazolium) : 88%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

JBUV

Protocole efficace (30/01/2006)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri avec Agar 0,6% (Pronadisa) et eau distillée	Température constante 15°C et obscurité

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
82.0 ± 2.4	40	12	28	6.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CIEF	85.0 ± 1.5	13	5	13	5.0
DBUC	23.0 ± 6.0	22	5	19	6.2

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : Désinfection avec du Propamocarb dilué dans de l'eau distillée (0.25%) 5 min., scarification avec H₂SO₄ 96% (5 min.) et ensuite semis en boîte de Pétri avec Agar 0.6%, 15 jours à température constante de 20°C à l'obscurité : 83% germination.

ALISMATACEAE***Damasonium polyspermum* Coss.**

Plantes aquatiques émergentes, au moins dans la phase végétative, de 30 cm, anuelles, glabres, avec une racine fibreuse. Tiges nues, droite. Feuilles radicales, avec un pétiole de de 5-17 cm. Et un limbe de 2,8-5 x 0.6-1,2 cm. Fleurs à ovaire supère, blanches ou rosée assez petites. Fruit composés de plusieurs folicules. Ceux-ci de 10-15 mm, en forme de faux, comprimés latéralement, étalés à la maturité. De 5 à 20 graines dans chaque folicule. Son habitat correspond aux mares temporaires méditerranéennes. Plante à distribution centro-méditerranéenne.



A.M. IBARRS

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	0.9-1.2 x 0.5-0.7	
Nombre de cotylédon	monocotylédonée	
Contour	ovale-oblong	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	noire	
Structures externes	sans	
Ornementation	striée	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	cylindrique	

D. LAZARO

Récolte

Les fruits doivent être récoltés totalement secs juste avant l'ouverture, sinon les semences se dispersent avec facilité. Le nettoyage des semences est très simple : il requiert seulement un tamisage pour éliminer les restes de fruits secs.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 09/09/2004
 Lieu de récolte : Espagne, Valence, Sinarcas.
 Viabilité (test au tétrazolium) : 98%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

JBUV

Protocole efficace (11/12/2004)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Coupe avec bistouri (chipping)	Boîtes de Pétri avec Agar 0,6% (Pronadisa), GAs 250 mg/L et eau distillée.	30/10°C, 12h lum/ 12h obscurité

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
100.0 ± 0.0	60	1	42	1.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
MAICH	65.0 ± 7.5	44	1.0	36	1.0
JBS	30.4 ± 3.6	46	<1.0	23	0.2

OBSERVATIONS

La germination est rapide mais la première feuille verte met au moins 15 jours à apparaître.

- **Traitements qui n'ont pas été réutilisés** : 30/10°C, 12 h lumière/12 h obscurité, 20°C 12/12 h, 35°C 12/12 h, 10°C 12/12 h (0%). Prétraitement : Stratification au froid (5°C) pendant 1, 2, 3 et 6 mois et germination : 30/10°C, 12h/12h (0%). Prétraitement : GAs : 250 mg/L et germination : 30/10°C, 12/12h (0%), ou 35°C 12/12 h (0%), ou 10°C 12/12 h (0%).

- **Traitements qui ont été réutilisés** : Prétraitement : scarification mécanique et germination à 30/10°C 12/12 h (4%), ou 10°C obscurité (19%), ou 15°C 12 h/12 h (26%), 20°C 12 h/12 h (38%). Prétraitement : coupe avec un bistouri (chipping) et GAs 250 mg/L et germination : 20°C, 12 h/12 h (99%), scarification chimique dans l'acide sulfurique 96% (4', 10', 15', 20'), GAs 250 mg/L et 20°C 12 h/12 h (32%, 40%, 55%, 56%). Avec ce pré-traitement la semence germe mais ne poursuit pas son développement.

CARYOPHYLLACEAE

Dianthus rupicola Biv. subsp. *rupicola*

Plante vivace, de 2-5 dm de hauteur, glauque, avec des tiges ligneuses à la base, très ramifiées. Feuilles linéaires, spatulées, charnues, acuminées et longuement dispersées des branches avec les fleurs. Inflorescence en corymbe, compactes avec 8-16 fleurs. Pétales rose mauve, spatulés, avec un indument dispersé et une marge découpée irrégulièrement. Fruits en capsules. Espèce endémique de l'Italie méridionale, de Sicile, des îles Egades et Ustica. Plante qui vit dans les rochers et les murs de pierres sèches carbonatés des zones côtières entre 0 et 800 m d'altitude.



Dipartimento di Botanica Univ. Catania

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2.5 x 2 x 0.4	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	orbiculé	
Section	plate (1:3)	
Couleur	noire	
Structures externes	circonvolutions	
Ornementation	colliculée striée	
Type de semence	périsperme	
Type d'embryon	spatulé	

Dipartimento di Botanica Univ. Catania

Récolte

La localité a une superficie de 2000 m² comprenant 200 individus, avec la majeure partie d'adultes (95%). La récolte des semences s'est effectuée sur une superficie de 100 m².

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 22/08/2004

Lieu de récolte : Italie, Sicile, Province de Messina.

Viabilité : non testée.

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

DBUC

Protocole efficace (22/09/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri avec papier filtre (3 feuilles humidifiées avec de l'eau distillée).	15°C 24h/jour; 12h/lum et 12h/obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
100.0 ± 0.0	7	2	7	3

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CCB	100.0 ± 0.0	11	1	11	4.6
JBUV	100.0 ± 0.0	30	2	30	4.0

OBSERVATIONS

Tous les essais réalisés avec ce taxon ont obtenus de bons résultats.

Informations complémentaires : On obtient un meilleur pourcentage de germination en utilisant du papier filtre plutôt que de l'Agar, car dans ce cas il apparaît davantage de moisissures.

Les semences de ce taxon ont été séchées avec du silica-gel.

Considérations finales : Les semences de *Dianthus rupicola* répondent bien à des températures entre 10°C et 20°C. Le protocole de germination efficace a été essayé avec de nombreuses accession (Sicile, Trapani ; Calabre, Reggio Calabre).

SCROPHULARIACEAE***Digitalis purpurea* L. var. *gyspergerae*
(Rouy) Fiori**

Hémicryptophyte avec tige dressée, cylindrique; Feuilles basales, linéaires-spatulées, les caulinaires lancéolées; grappe élargie, unilatérale, fleurs de couleurs rouge pourpre avec des taches blanches. Endémique de Sardaigne et de Corse. Plante fréquente dans de nombreux milieux ouverts et dans les habitats: "Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytiques" (8220) et "Eboulis ouest-méditerranéens thermophiles" (8130).



G. BACCHETTA

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1.00 x 0.68	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	rectangulaire	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	marron	
Structures externes	sans	
Ornementation	non déterminée	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	miniature	

M. MORCILLO

Récolte

La production de semences est très élevée; il est possible de récolter à partir de la fin du mois de Juin, en prenant toute la hampe florale pour ne pas les disperser sur le terrain; le nettoyage au laboratoire peut facilement être effectué par sélection avec des tamis.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 26/08/2004

Lieu de récolte : Italie, Sardaigne, Fonni, NU (CE - Sardaigne)

Viabilité (test de la coupe) : 92%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CCB

Protocole efficace (05/12/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri avec du papier de germination humidifié.	15°C, sans photopériode

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
89.0 ± 1.7	24	6	17	6.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CBNMP	84.5 ± 6.0	26	10	26	17.4
JBUV	90.0 ± 6.0	24	6	24	5.1

OBSERVATIONS

Ces semences n'ont pas besoin de prétraitement ou de conditions particulières de thermopériode ou de photopériode pour germer. En effet on a détecté une préférence pour des températures fraîches (entre 15 et 20°C). La fréquence des comptages a été effectuée chaque deux jour.

Autres protocoles testés : Il a été obtenu de bons résultats avec les conditions de 20°C sans photopériode (82%) et à 20°C avec une photopériode de 12/12 (77%).

Traitement et conservation : Semences déshydratées (Séchage à 15% H.R. et 15°C).

Dorycnium fulgurans (Porta) Lassen

Arbuste sous épineux très ramifié. Feuilles composées, stipulées avec tríos folioles linéaires-lancéolées, pubescente. Fleurs pentamères, petites, planes, disposées en fascicule dans l'axe des feuilles. Fruit en gousse monospermé, glabre. C'est une endémique gymnésique (Iles de Majorque et Minorque). Croît dans les zones cotières, en zones rocheuses ou marneuses ou encore sur les plates formes sableuses à l'arrière des dunes. On la trouve depuis le niveau de la mer jusqu'à 200 m d'altitude.



J. CURSACH

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1.7 x 1.3	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	réiforme	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	marron	
Structures externes	sans	
Ornementation	lisse	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	replié	

J. CURSACH

Récolte

La récolte des fruits est réalisée à partir de fin Juin lorsque les fruits sont complètement mûrs. La récolte s'effectue manuellement.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 07/07/2005

Lieu de récolte : Espagne, Iles Baléares, Pollença, Cap de Formentor.

Viabilité (test de la coupe) : 60%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

JBS

Protocole efficace (12/03/2006)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Scarification avec H ₂ SO ₄ 15'.	Boîte de Pétri avec du coton hydrophile et papier de germination humidifié à l'eau distillée.	20°C 12h lum/12h obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
18.8 ± 11.1	31	3	29	3.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire validador	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
JBUV	34.0 ± 1.3	31	3	----	8.5
MAICh	25.0 ± 3.8	32	1	25	2.6

OBSERVATIONS

Les pourcentages de germination obtenus ont été très faibles mais il faut tenir compte qu'on a estimé que le pourcentage de semences vides du lot est de de 40%. D'autre part, il convient d'indiquer que le pourcentage de semences mortes a été significatif dans les trois essais (JBS 13,8±6,3 ; JBUV 66,0±2,1 ; MAICh 68,0±1,6). Il faudrait peut-être essayer avec un traitement moins agressif bien qu'on a effectué un autre essai en scarifiant les semences avec de l'eau à 100°C suivi d'une imbibition de 24 heures et, dans les mêmes conditions température et de photopériode, on a obtenu seulement un pourcentage de germination de de 10,0±2,8%.

EPHEDRACEAE***Ephedra alenda* (Stapf) Andreanszky**

Arbuste dioïque, pouvant atteindre 5 mètres de hauteur, avec une allure similaire aux espèces du genre *Retama*. Les feuilles de cette plante sont disposées de manière opposée, avec une taille réduite et peuvent être assimilées à des épines. Présent en Tunisie dans le Grand Erg Oriental, à Faouar et à Rijim Maâtoug et au sud de Remada. Cette espèce colonise les sables sahariens.



M.NEFATI

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	9 x 4	
Nombre de cotylédon	monocotylédonée	
Contour	trigone	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	marron clair	
Structures externes	sans	
Ornementation	sans	
Type de semence	endosperme	
Type d'embryon	latéral	

M.NEFATI

Récolte

La récolte des semences d'*E. alata* est effectuée après le jaunissement des parties florales. Un choc de la plante mère conduit à la chute des semences sur un tapis déposé sous la plante.

DONNES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 29/05/2002

Lieu de récolte : Tunisie, Tataouine.

Viabilité : non testée.

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

IRA

Protocole efficace (25/12/2004)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Imbibition avec eau distillée.	Papier filtre avec eau distillée	20°C et obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
63.0 ± 2.8	16	3	16	2.4

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
IJBB	43.0 ± 6.0	22	4	8	5

OBSERVATIONS

Les semences détégumentées germent mieux que les semences entières.

Traitement et conservation : Semences détégumentées et conservées à 5°C.

LEGUMINOSAE

Erinacea anthyllis Link

Arbuste à morphologie sphérique impénétrable, avec des rameaux entrecroisés et des fortes épines en disposition radiale. Les feuilles tombent facilement et les fleurs de couleur bleutée donnent un calice gonflé à la fructification. Les gousses avec une pilosité argentée mûrissent en été et contiennent de 2 à 6 semences. Endémique de la méditerranée sud – occidentale, elle s'étend au sud de la France (Pyrénées Orientales), est de la péninsule Ibérique et jusqu'au nord de l'Afrique, habite sur les crêtes et les pentes exposées des montagnes calcaires ou dolomitiques.



P. VENTIMILLA

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	3 x 1,8	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	elliptique	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	verte	
Structures externes	sans	
Ornementation	sans	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	périphérique	

P. FERRER

Récolte

La récolte des fruits s'effectue à partir du mois de Juin. La récolte ne doit pas être retardée, car les hautes températures font ouvrir les fruits par la chaleur. Elle est réalisée manuellement, ou bien à l'aide d'une paire de ciseaux pour couper certaines branches supérieures où se trouvent les fruits.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 12/07/2005

Lieu de récolte : Espagne, Valence, Morella (LIC: L'Alt Maestrat – Tinença de Benifassà)

Viabilité : non testée.

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CIEF

Protocole efficace (28/09/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1. H ₂ SO ₄ 96% 30' 2. Imbibition avec de l'eau distillée 3. H ₂ SO ₄ 96% 30' + imbibition	Boîte de Pétri avec du papier de germination humidifié à l'eau distillée.	20°C et obscurité 24h/jour.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
98.0 ± 0.7	7	2	7	3.2

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
IRA	89.0 ± 1.7	11	2	11	4.3
IJBB	86.0 ± 7.8	28	3	21	4.0

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : Le même protocole mais avec l'application de H₂SO₄ 96% pendant 15 minutes donne un résultat de 93% et un processus d'imbibition plus lent.

Traitement et conservation : Les semences sont déshydratées (CH 4%) et conservées à 4°C en récipient en verre avec des capsules de gel de silice.

EUPHORBIACEAE***Euphorbia graminifolia* Vill.**

Plante perenne de 20-50 cm, glabre et d'un vert luisant, à souche peu épaisse ; tiges grêles, raides, dressées, simples ou à quelques rameaux florifères sous l'ombelle ; feuilles nombreuses fermes, linéaires-étroites (2-4 cm de long et 1-3 mm. de large), non mucronées, très entière, les ombellaires lancéolées ou elliptiques ; ombelle à 3-5 rayons filiformes bifurqués ; bractées ovales-rhomboidales, mucronées entières ; glandes verdâtres, en croissant, à cornes médiocres ; capsules de 3 mm, trigone, glabre et presque lisses. Endémique de Provence, elle est présente dans les marais calcaires.



C.B.N.M.P.

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2,5 x 1,5		C.B.N.M.P.
Nombre de cotylédon	dicotylédonée		
Contour	ovoïde		
Section	circulaire (1:1)		
Couleur	marron		
Structures externes	caroncule		
Ornementation	lisse		
Type de semence	exalbuminée		
Type d'embryon	folié		

Récolte

Difficile étant donné l'expulsion des semences hors des capsules pendant la phase de dispersion. Par conséquent, il est fréquent de prendre des semences non mûres et non viables.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : Juin 2005

Lieu de récolte : France, PACA, Bouches-du-Rhône, Fos sur Mer

Viabilité : non testée

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CBNMP

Protocole efficace (31/10/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Elimination de la caroncule.	Boîte de Pétri humidifiée avec de l'eau distillée.	15°C, osbcurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
40.0 ± 8.0	90	20	80	30

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
JBUV	0.0	90	----	----	----
CIEF	7.5 ± 0.5	96	7	18	7.0

OBSERVATIONS

Lors de la validation par le CIEF, en évaluant les semences non germées, il a été trouvé $77.5 \pm 1.5\%$ de semences imbibées et seulement $15 \pm 1\%$ de semences mortes.

Il est nécessaire d'éliminer la caroncule pour favoriser la germination. Ce taxon a le problème de nombreuses semences vides.

Autres protocoles testés : Le même milieu, mais à des températures différentes, on obtient les résultats suivant : 5°C (10%), 10°C (30%) et 20°C (30%).

Traitement et conservation : Semences déshydratées après la récolte. Les semences se conservent lyophilisées, et l'essai de germination a été réalisé avec des semences déshydratées. Espèce de longue durée de conservation. Les semences supportent la congélation et l'ultra-dessiccation.

CARYOPHYLLACEAE

Gypsophila struthium L. subsp.
hispanica (Willk.) G. López

Plante pérenne, sousfrutescente. Chaque buisson produit une grande quantité de fleurs en inflorescences corymbiformes terminales. C'est une espèce endémique du quart nord est de la péninsule Ibérique. En Catalogne elle est strictement protégée (à l'intérieur del Pla d'Espais d'Interés Natural). Pousse seulement sur les sols gypseux des zones arides continentales, entre 150-1100m d'altitude.



N. MEMBRIVES

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1,35 x 1,35	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	subréniforme	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	marron	
Structures externes	sans	
Ornementation	tuberculée	
Type de semence	périsperme	
Type d'embryon	radial	

M. CASANOVAS

Récolte

La déhiscence naturelle des fruits se produit pendant les mois d'octobre et novembre, mais les semences peuvent rester quelques mois de plus sur la plante, de ce fait il est possible de récolter pendant plusieurs mois après la maturité.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 10/05/2005

Lieu de récolte : Espagne, Catalogne, La Segarra, Vall del Riu Llobregós.

Viabilité (test de la coupe) : 78%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

IJBB

Protocole efficace (30/11/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Imbibition à l'humidité ambiante (24 heures). Imbibition avec de l'eau distillée (24 heures).	Boîte de Pétri avec du papier de germination imbibé avec de l'eau distillée	15°C, 24 h Lum 12 h / jour Obscurité 12 h / jour

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
76.0 ± 5.7	35	5	16	5.7

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
JBUV	75.0 ± 4.6	35	----	----	----
JBS	68.0 ± 11.8	34	2	12	2.7

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : Il a été réalisé d'autres essais de germination aux températures de 10°C, 20°C et alternance 10°C/20°C, avec la photopériode indiquée dans le tableau ou à l'obscurité totale. On a observé que, à la même température, le pourcentage de germination est plus haut dans les traitements avec photopériode. Entre les différentes températures, la différence plus grande se trouve à 10°C, pour lequel la germination du lot baisse à 63%.

Traitement et conservation : Les semences utilisées pour ces essais proviennent de populations naturelles. Les semences, une fois nettoyées, ont été déshydratées à l'intérieur d'une chambre avec du silicagel (19% d'humidité, température ambiante), en obtenant une teneur finale d'humidité des semences de 6%. Après la déshydratation, les semences ont été conservées à température ambiante jusqu'à la date de l'essai.

Dans ce cas, il est nécessaire de remarquer que la récolte des semences de ce lot a eu lieu cinq mois après sa maturation.

CARYOPHYLLACEAE***Gypsophila tomentosa* L.**

Plante pérenne densément glanduleuse pubescente ou glabre, ligneuse à la base. Tiges ascendantes, élargies aux nœuds. Feuilles ovales avec 3-7 nervures, planes, les inférieures plus lâches, glabres. Les pédicelles sont généralement glabres. Calice fendu jusqu'à la moitié de sa longueur, avec des lobules ovales obtus. Pétales de 3-4,5 mm entiers ou légèrement marginés, rosés. Capsule 2-3(4) mm, courtement exserte. Se rencontre dans les steppes salines ibériques (*Gypsophiletalia*), se présente en petites localités à l'intérieur des provinces d'Alicante et de Valence.



E. ESTRELLES

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1,2 x 0,8	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	en forme de C	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	noire	
Structures externes	sans	
Ornementation	tuberculé	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	périphérique	

D. LAZARO

Récolte

La récolte des fruits mûrs peut être réalisée depuis le mois de Septembre jusqu'à la fin de l'automne. On récolte la ramification qui contient les fruits. Ils sont conservés dans des sacs en papier. Pendant le nettoyage on séparera les semences du reste de la plante. La capsule est totalement ouverte à maturité en dispersant les semences dans la journée, c'est pourquoi il est important d'adapter la date de récolte pour obtenir un bon nombre de semences. Le nettoyage est facilement effectué par friction entre deux feuilles de gomme puis tamisé ou ventilé au moyen d'un ventilateur.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 04/10/2005
 Lieu de récolte : Espagne, Alicante Villena.
 Viabilité (test au tétrazolium) : 100%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

JBUV

Protocole efficace (11/12/2004)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîtes de Pétri avec Agar 0,6% (Pronadisa), et eau distillée.	20°C, 12h lum/ 12h obscurité

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
100.0 ± 0.0	15	2	7	2.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
DBUC	95.0 ± 3.8	16	2	7	1.8
CIEF	98.0 ± 0.5	12	5	12	5.0

OBSERVATIONS

Le traitement avec le meilleur pourcentage de germination est à 20°C sans lumière, bien que la germination avec d'autres températures (10°C, 15°C, 20°C et 10/20°C) s'avère aussi haute, autour de 90%, indépendamment de la luminosité.

Helianthemum caput-felis Boiss.

Plante pérenne suffrutescente ou casi arbustive plus ou moins cespiteuse argentée ou blanchâtre. Inflorescence serrée rarement bifurquée ou trifurquées, initialement en capitule; bractées plus courtes que les pédicelles, ovales. Pétales 9-12 mm, plus grand que le calice, froissés, orange et maculés. Capsule de 3,5 mm, nettement plus courte que le calice, ovoïde-ellipsoïdale, velue avec 6 semences. Zones substéppiques de graminées et d'annuelles du *Thero- Brachypodietea* de la Comunidad Valenciana, et des dunes fixées du littoral *Crucianellion maritimae* aux Baléares. Distribution sud-méditerranéenne.



J. GORGUES

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1.3 x 1.3	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	cerveausiforme	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	gris	
Structures externes	sans	
Ornementation	granuleux	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	coudé	

J. GORGUES

Récolte

La récolte des semences d'*Helianthemum caput-felis* s'effectue à partir du mois de Juin lorsque les fruits sont mûrs. Elle se réalise manuellement.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 28/06/2005
 Lieu de récolte : Espagne, Valence, Benissa.
 Viabilité (test au tétrazolium) : 100%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

JBUV

Protocole efficace (25/04/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Scarification mécanique	Boites de Pétri avec Agar 0,6% (Pronadisa) et eau distillée	20°C, 12h lum/ 12h obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
100.0 ± 0.0	30	1	9	1.1

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CCB	62.0 ± 4.0	33	2	33	2.4
JBS	70.0 ± 2.3	30	1	25	1.0

OBSERVATIONS

- Autres protocoles testés :** Prétraitement sec à différentes températures (de 60° jusqu'à 160°C).
 Germination: 20°C, 12/12h (8.16%).
- Bains d'acide sulfurique 96% (temps de bain de 5 minutes jusqu'à 60) (82.5%).
 - Bains d'eau bouillante (100°C) durant des temps d'exposition allant de 1 seconde jusqu'à 60 (42.67%).
 - Chaleur sèche avec températures alternées (40°C pendant 14 heures et 25°C pendant 10 heures) (9.67%).
 - Essais de germination en atmosphère avec pression saline et osmotique (22.29%).

CISTACEAE***Helianthemum caput-felis* Boiss.**

Plante perenne suffrutescente ou casi arbustive, avec des feuilles lancéolées, obtuses, tomenteuses et blanchâtres sur les deux faces. Inflorescence en capitule, boutons floraux ovoïdes velus avec l'apparence d'une tête de chat. Fruit de type capsule. Se rencontre sur la cote Est de la péninsule Ibérique, Baléares, Sardaigne, Italie, Algérie et Maroc. Habite dans les matorrals dégagés sur des sols calcaires plus ou moins pierreux.

**Phénologie**

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1.3 x 1.3	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	cerveausiforme	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	marron	
Structures externes	sans	
Ornementation	granuleux	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	spatulé	

Récolte

La récolte des fruits se réalise à partir de Juillet lorsque les fruits sont complètement mûrs. Elle s'effectue manuellement.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 10/07/2005

Lieu de récolte : Espagne, Iles Baléares, Ses Covetes, Campos.

Viabilité (test de coupe) : 90%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

JBS

Protocole efficace (10/10/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Scarification avec H ₂ SO ₄ 15'.	Boite de Pétri avec Agar 0.6%	20°C, 12h lum/12h obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
50.0 ± 9.5	32	4	25	3.8

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
MAICh	40.0 ± 5.9	32	1	14	4.0
JBUV	97.0 ± 1.0	32	1	----	1.1

OBSERVATIONS

Lors des essais pour la validation de ce protocole on a obtenu des résultats très différents. Tandis que JBUV obtient 97,0±0,1% de semences germées, dans l'autre essai on obtient un résultat plus semblable à celui de JBS (40,0±5,9 vs 50,0±5,9). Dans ces deux derniers essais le plus petit pourcentage de germination est du à l'important pourcentage de semences imbibées et non germées (JBS 20,0±1,8 ; MAICh 53,0±1,9).

Autres protocoles testés : Scarification des semences avec de l'eau à 100°C suivi d'une imbibition de 24 heures et dans les mêmes conditions de température et de photopériode, on obtient 8,0±5,7% de semences germées.

***Helianthemum guerrae* Sánchez Gómez et al.**

Arbuste de 55 cm de hauteur, avec un aspect vert argenté. Tiges érigées ascendantes, feuilles linéaires lancéolées avec un indument de poils étoilés sur les deux faces. Inflorescence simple, de (1)3-14(20) fleurs jaunes. Boutons floraux tordus. Endémique du Sud est Ibérique. Se rencontre dans les populations de Calasparra et Yecla dans la région de Murcia, Caudete (Albacete) et aussi dans le nord ouest d'Alicante. Habite dans les matorrals sur sols sableux (sables calcaires), occasionnellement nitrifiés dans les zones intérieures de l'étage bioclimatique méso méditerranéen avec un ombrotpe semi-aride sec.



GRUPO INV. E00507 UNIVERSIDAD DE MURCIA

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1 x 1,2	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	ovoïde-anguleux	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	marron clair-rouge	
Structures externes	granuleux	
Ornementation	sans	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	incurvé	

I. TORRES Y F. J. SANCHEZ

Récolte

La récolte des fruits se réalise à partir de mi-juin lorsque les fruits sont mûrs. Elle s'effectue manuellement.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 10/06/2005

Lieu de récolte : Espagne, La Murcie, Calasparra, Rincón de los donceles.

Viabilité (test de germination) : 48%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

DGMN

Protocole efficace (23/02/2006)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1. Scarification mécanique avec papier émeri à grain fin. 2. Nettoyage à l'eau distillée. 3. Désinfection avec NaOCl 2% 5' 4. Imbibition avec eau distillée 24 h.	Boite de Pétri avec papier de germination humidifié à l'eau distillée.	25°C constante et 16h/jour lumière et 8h/jour, obscurité

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
48.0*	42	4	32	12.0

* Il n'y a pas de données de déviation typique, puisque l'essai a été effectué avec une seule réplique.

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
MAICH	81.4 ± 5.9	38	1	19	1.9
JBUV	15.0 ± 0.9	32	2.5	18	8.5

OBSERVATIONS

Le procédé de ponçage des semences d'*Helianthemum guerrae*, a été effectué manuellement, avec du papier émeri à grain fin. Etant donné la petite taille des semences, cette technique doit être effectuée soigneusement, pour que le ponçage soit effectif, vu la grande dureté des téguments, et en même temps avec la délicatesse nécessaire pour ne pas détériorer la semence, qui est une forte probabilité étant donné sa petite taille.

Autres protocoles testés :

- Scarification chimique par l'imbibition dans l'acide sulfurique (H₂SO₄) à 5%, pendant 15 minutes, germination de 4 % en 32 jours.
- Imbibition en eau chaude, avec un résultat de germination de 2,5 %, pendant la même durée de temps.

Hypericum kelleri Baldacci

Plante pérenne, naine avec des tiges très ramifiées et enracinées au sol, inflorescences très courtes normalement avec une fleur unique jaune, les sépales avec des glandes noires marginales. Espèce endémique de Crête (partie occidentale). Habite sur des surfaces planes dans des sols argileux, comme par exemple les fonds de dolines, entre 1050 et 2150 m d'altitude, et rarement se rencontre sur les bords de champ cultivé.



C. FOURNARAKI

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1,0 x 0,6	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	oblong-cylindrique	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	marron	
Structures externes	lignes longitudinales	
Ornementation	linéaire-granuleuse	
Type de semence	périsperme	
Type d'embryon	miniature	

C. FOURNARAKI

Récolte

Les capsules qui contiennent plusieurs semences, sont récoltées à la main et elles sont laissés à mûrir dans les conditions du laboratoire, puisque la maturation des capsules sur la plante n'est pas simultanée. Ensuite, après 20 jours, on sépare les semences avec l'aide de tamis.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 04/08/2004
 Lieu de récolte : Grèce, Crète, Chania, Lefka Ori-Poria
 Viabilité (essai de germination) : 80%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

MAICh

Protocole efficace (31/10/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri avec Agar 2% dilué dans de l'eau distillée.	20°C - 12h lumière /12h obscurité

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
76.0 ± 4.2	29	6	29	8.2

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
IJBB	81.2 ± 5.3	28	5	24	8.9
CCB	77.3 ± 5.4	33	6	33	8.4

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : Les différents essais réalisés par le MAICh pour ce taxon, sont les suivants:

- 10°C - 12h lumière/12h obscurité = 7,3 % (28 jours)
- 10°C - 24h obscurité = 3,3% (19 jours)
- 15°C - 12h lumière/12h obscurité = 67, 3% (25 jours)
- 15°C - 24h obscurité = 15,3% (13 jours)
- 20°C - 24h obscurité = 6,0% (33 jours)

Informations complémentaires: D'après les essais, il a été observé que cette accession comporte 4% de semences mortes et 16% de semences vides, mais comme elles sont très petites, il est très difficile de distinguer ces deux catégories.

Considérations finales: D'après les résultats des essais réalisés, il a été constaté que la germination de ce taxon est favorisée par la présence de lumière et des températures élevées (15°C & 20°C). Avec des températures plus basses, le pourcentage est faible, mais s'il on les place dans des conditions optimales (15°C ou 20°C, 12h lum/12h obscurité), même après un mois depuis l'imbibition initiale, elles germent sans problèmes.

COMPOSITAE

***Launaea cervicornis* (Boiss.) F. Q. & Rothm.**

Plante pérenne, ligneuse et épineuse, sous-arbustive en forme de coussinet. Feuilles oblongues, avec le bord irrégulièrement denté. Capitules solitaires avec des fleurs pentamères, ligulées, jaunes. Fruit en coupelle, avec pappus. C'est une endémique gymnésique (Iles de Majorque et Minorque). Son habitat est en plaine et talus rocailloux de la zone littorale, autant sur les substrats calcaires que siliceux.



J.L. GRADALLES

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	3.25 x 0.5	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	rectangulaire	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	marron-gris	
Structures externes	sans	
Ornementation	strié	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	spatulé	

J. CURSACH

Récolte

La récolte des fruits se réalise à partir de mi Juin lorsque les fruits sont complètement mûrs. La récolte s'effectue manuellement.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 07/07/2005

Lieu de récolte : Espagne, Iles Baléares, Pollença, Cap de Formentor.

Viabilité (test de coupe) : 95%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

JBS

Protocole efficace (17/03/2006)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Imbibition avec eau distillée 48h.	Boîtes de Pétri avec coton hydrophile et papier de germination humidifié avec de l'eau distillée.	20°C, 12h lum/12h obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
74.0 ± 13.7	30	1	23	4.2

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
JBUV	42.0 ± 1.3	30	3	----	5.8
MAICh	12.0 ± 1.6	44	2	20	2.9

OBSERVATIONS

Les résultats obtenus au cours des trois essais de germination sont très différents. Il est nécessaire de tenir compte du pourcentage de semences mortes (JBS 7,0±8,2; JBUV 52,0±1,6; MAICh 40,0±1,7) qui pourrait expliquer la différence entre les pourcentages de germination obtenus. Il serait indispensable de recommencer l'essai de germination avec un échantillon de semences le plus homogène possible.

ASTERACEAE

Launaea pumila (Cav.) Kuntze

Pérenne, à base ligneuse à plusieurs rameaux. Présente un faible nombre de capitule par plante. C'est une espèce endémique du quart Est de la Péninsule Ibérique. Elle préfère les terres et sols gypseux, bien qu'elle ne soit pas exclusive de ce type de substrat, elle peut croître en zone argileuse et calcaire. Elle pousse dans des sols peu profonds, squelettiques, en zones arides, jusqu'à 850 m d'altitude.



Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	4,5-6,5 x 0,5-1,0	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	linéaire	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	marron	
Structures externes	pappus	
Ornementation	côtelé	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	linéaire	

Récolte

La floraison d'un même individu est très longue dans le temps, et également la fructification. Pour cette raison, une même population peut produire des fruits pendant une longue période. Cependant, une fois que les akènes sont mûrs, la présence du pappus persistant entraîne que les semences sont, en quelques heures, très rapidement dispersés.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 10/05/2005

Lieu de récolte : Espagne, Catalogne, La Noguera, La Sentiu, Serres del Camp.

Viabilité (test de coupe) : 86%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

IJBB

Protocole efficace (26/01/2006)

	Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1	Imbibition à humidité ambiante (24 heures). Imbibition à l'eau distillée (24 heures).	Boite de Pétri avec papier de germination imbibé d'eau distillée.	20°C, 24 h Sans photopériode
2	Imbibition à humidité ambiante (24 heures). Imbibition à l'eau distillée (24 heures).	Boite de Pétri avec papier de germination imbibé d'eau distillée.	20°C, 24 h Lum 12 h / jour Obscurité 12 h / jour

Résultats

	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
1	82.0 ± 10.1	18	3	13	3.0
2	87.0 ± 8.5	28	1	21	4.9

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE (1)

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CBNMP	85.0 ± 6.0	10	5	9	6.2
CIEF	74.0 ± 0.9	7	1	5	3.3

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : L'essai numéro 2, donne un pourcentage de germination plus grand, mais nous avons validé le premier parceque la vitesse de germination est plus rapide, il requiert moins de jours pour atteindre le maximum de germination, et les conditions sans photopériode sont plus faciles à reproduire. Egalement, de bons résultats ont été obtenus avec les essais à 15°C, 20°C, et alternance de 12 heures à 10°C/20°C, mais à l'obscurité totale (85%, 86% et 81% de germination, respectivement), bien que dans ces cas nous ne pouvons pas arriver à connaître les autres paramètres.

Traitement et conservation : Les semences utilisées pour ces essais proviennent de populations naturelles. Les semences, une fois nettoyées, ont été déshydratées à l'aide de silicagel (19% d'humidité, température ambiante), il est obtenu un contenu final d'humidité des semences de 3,19%. Après la déshydratation, les semences ont été conservées à température ambiante jusqu'à la date de l'essai.

SCROPHULARIACEAE***Linaria arcusangeli* Atzei & Camarda**

Plante pérenne, cespiteuse, très lignifiée à la base avec des tiges herbacées, feuilles dressées, verticillées par 4-6 et alternes en se rapprochant des sommités des tiges; grappe avec des fleurs rose violacées, mais quelquefois blanches. Endémique de la Sardaigne méridionale. Plante rupicole qui se trouve dans les formations de "Falaises rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique" (8220).



E. MATTANA

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2.15 x 1.35	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	irrégulier	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	noire	
Structures externes	aucun	
Ornementation	non déterminé	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	miniature	

M. MORCILLO

Récolte

La production des semences par individu n'est pas abondante et demande de nombreuses récoltes pour obtenir un nombre de semences représentatif de la population. Il faut récolter les semences avant leur dispersion naturelle qui est très échelonnée dans le temps.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 26/05/2005

Lieu de récolte : Italie, Sardaigne, Jardin Botanique de Cagliari.

Viabilité (test de coupe) : 100%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CCB

Protocole efficace (01/10/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri avec papier de germination humidifié avec une solution de GA ₃ 20 ppm.	15°C, sans photopériode

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
93.0 ± 5.2	16	7	16	9.8

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
IJBB	94.0 ± 2.3	19	4	11	6.0
JBS	78.0 ± 9.2	16	7	16	7.9

OBSERVATIONS

L'utilisation de la solution à 120 ppm de GA₃ provoque une germination très rapide (en analysant les valeurs de la 1^{ère} germination et du T50) que les essais dans les mêmes conditions, mais en humidifiant le papier de germination seulement avec de l'eau distillée. La fréquence des comptages en conditions ambiantes n'influe pas les résultats des essais.

Autres protocoles testés : Il a été essayé l'utilisation d'une solution de KNO₃ (0.20%) et de différentes concentration en GA₃ dans différentes conditions de germination (températures alternées de 10/20°C, avec ou sans photopériode, et température constante de 20°C et 25°C, avec ou sans photopériode), Il a été obtenu des résultats similaires à ceux du protocole efficace.

Traitement et conservation : Semences déshydratées (Séchage à 15% H.R. et 15°C).

CAPRIFOLIACEAE

Lonicera pyrenaica L. subsp. *pyrenaica*

Nanophanérophyte d'environ un mètre de hauteur, à feuilles spatulées et fleurs blanches, tubulaires, groupées, les fruits sont charnus et de couleur rouge. C'est une espèce typique des montagnes calcaires du nord ouest de la Péninsule Ibérique, présente également dans le Nord de l'Afrique. Elle est strictement protégée en els Ports de Tortosa (Catalogne). Elle se trouve dans les fissures de rochers et les pentes pierreuses entre 600 et 2300 m d'altitude.



M. CASANOVAS

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2,0-2,75 x 1,25-2,75	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	elliptique	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	crème	
Structures externes	sans	
Ornementation	sans	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	linéaire	

M. CASANOVAS

Récolte

En raison des longues périodes de floraison et de fructification, au moment d'effectuer la récolte, on trouve des fruits à des stades de maturités très différents. Pour cette raison il faut faire une sélection lors de la récolte et choisir les fruits rouges et blets, caractéristiques qui indiquent leur maturité. Ensuite, il est important de procéder rapidement au premier nettoyage, pour éviter que les fruits se pourrissent ou sèchent qui dans ce cas rend l'extraction des semences plus difficile.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 09/08/2005

Lieu de récolte : Espagne, Catalogne, Serra de Gisclareny.

Viabilité (test de coupe) : 98%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

IJBB

Protocole efficace (26/01/2006)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1. Scarification, 10 min. H ₂ SO ₄ 2. Stratification, 2 mois, 5°C, eau distillée 3. Semis en boîte avec 400 mg/l GA ₃ .	Boîte de Pétri avec papier de germination imbibé avec 400 mg/l GA ₃ .	20° C, lum 12h/jour 10°C, obscurité 12h/jour

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
0	78	0	0	---

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
JBUV	13.0 ± 3.8	26	2	17	5.3
CIEF	12.0 ± 1.0	81	22	65	26.5

OBSERVATIONS

Les semences de *Lonicera pyrenaica* présentent des téguments protecteurs qu'il faut rompre pour permettre la germination. Les essais réalisés sans scarification ont donné des résultats de germination très bas ou nuls. L'embryon est en principe peu développé et réclame aussi une période de stratification pour les semences qui peuvent germer. Il a été effectué une période de stratification très courte (un mois) sans que les résultats soient satisfaisant. Bien que les semences stratifiées puissent germer sans l'application de gibbérellines, son utilisation augmente notablement la vitesse de germination.

Ce protocole a été essayé simultanément par les trois partenaires. Les partenaires qui ont validé l'essai ont obtenu de meilleurs résultats que celui qui a développé le protocole sans arriver à une germination. A la fin de l'essai les semences ont été ouvertes, 87 % paraissent vides, ce qui ne coïncide pas avec le test de coupe (98% de viabilité). Il est possible d'envisager une détérioration des semences pendant le procédé de scarification et plus particulièrement pendant la stratification.

POACEAE***Lygeum spartum* L.**

La partie aérienne de cette plante est formé par une touffe de feuilles où se trouve dans la partie centrale les plus anciennes feuilles. Les tiges se terminent en spathe de 3 à 4 cm qui enserriment longitudinalement 2 à 3 fleurs dressées et entourées de longs poils soyeux. Commune dans toute la Tunisie. Elle se rencontre dans les zones arides, argileuses et gypseuses.



M.NEFATI

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	11,5 x 3,5	
Nombre de cotylédon	monocotylédonée	
Contour	oblong, plate	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	marron-jaune	
Structures externes	très lisse	
Ornementation	sans	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	axial	

M.NEFATI

Récolte

Une fois fauchée, la partie fructifère est placée à l'air libre pour un séchage aux conditions ambiantes de température et d'humidité, pendant 15 à 20 jours.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 18/04/2000
Lieu de récolte : Tunisie, Tataouine.
Viabilité : non testée

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

IRA

Protocole efficace (10/02/2006)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1. Coupe de l'extrémité du tégument. 2. Désinfection avec NaOCl 2% 15'. 3. Imbibition avec eau distillée 24h.	Boite de Pétri avec papier de germination humidifié à l'eau distillée.	10°C 12h/jour et 20°C 12h/jour, 24h obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
44.0 ± 1.1	16	4	16	9.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire validador	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CIEF	41.0 ± 3.3	34	6	27	6.3

OBSERVATIONS

Le protocole doit être plus efficace avec un lot plus récent.

***Matthiola fruticulosa* (Loefl. ex L.)**
Maire subsp. *fruticulosa*

M. CASANOVAS

Plante pérenne, formant des rosettes basales stériles qui donnent ensuite des tiges feuillées avec des inflorescences lâches à la cime. C'est une espèce à vaste répartition, qui s'étend à toute la Méditerranée occidentale. Peu exigeante sur le type du substrat, elle pousse dans des sols gypseux (d'où provient notre lot et pour cela nous incluons cette fiche dans cet habitat), marneux ou calcaires, fréquemment pierreaux ou peu profond, à tendance aride entre 100 et 1500 m d'altitude.



Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2,0 X 1,0	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	oblong	
Section	plate (1:3)	
Couleur	marron	
Structures externes	circumailée	
Ornementation	strié	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	codal	

M. CASANOVAS

Récolte

Les fruits sont des siliques déhiscentes qui ouvertes, laissent tomber les semences, de ce fait la récolte ne peut se réaliser que pendant les mois de fructification.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 11/07/2005

Lieu de récolte : Espagne, Catalogne, La Segarra, Vall del Riu Llobregós.

Viabilité (test de coupe) : 97%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

IJBB

Protocole efficace (30/11/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et photopériode
Imbibition à humidité ambiante (24 heures). Imbibition avec eau distillée (24 heures).	Boîte de Pétri avec papier de germination humidifié à l'eau distillée.	15°C, 24 h Lum 12 h / jour Obscurité 12 h / jour

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
95.0 ± 5.0	35	5	28	4.4

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CCB	86.0 ± 6.5	35	1	12	3.0
MAICh	87.0 ± 4.1	35	1	35	5.7

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : Il a été réalisé d'autres essais aux températures de 10°C, 20°C et alternance 10°C/20°C, avec la photopériode indiquée dans le tableau et aussi à l'obscurité totale. Bien que les essais à 15°C/obscurité et 10°C/obscurité ont donné des pourcentages de germination proche du protocole considéré comme efficace (89% et 88% respectivement), le pourcentage de semences mortes à la fin de ces deux essais est plus élevé.

Traitement et conservation : Les semences utilisées pour cet essai proviennent de populations naturelles. Les semences, une fois nettoyées, ont été déshydratées dans une chambre avec du silicagel (19% d'humidité, température ambiante), on obtient un contenu final d'humidité des semences de 3,6%. Après la déshydratation, les semences ont été conservées à température ambiante jusqu'à la date de l'essai.

Ononis tridentata L. subsp. *tridentata*

Arbuste très ramifié avec des rameaux de couleur blanchâtre. Les feuilles sont charnues, trifoliées. Les fleurs de couleur rosée apparaissent groupées par 1 à 3 à l'extrémité apicale des tiges. Le fruit est une gousse très velue, large et linéaire avec 2 à 3 semences de couleur olivâtre. Il se distribue à l'Est, au centre et au Sud de la Péninsule Ibérique, se rencontre aussi au nord Ouest de l'Afrique. Pousse dans les matorrals de zones riches en gypses et des terrains argileux avec une certaine salinité.



P. FERRER

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	3 x 2	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	réniforme	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	marron	
Structures externes	fibreuse	
Ornementation	sans	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	périphérique	

P. FERRER

Récolte

La récolte des fruits est effectuée à partir du mois de juillet et surtout d'Août, de façon manuelle. Les fruits sont séchés avec précaution, car à l'état sec ils explosent, et ce type de déhiscence peut lancer les semences à grande distance. Avec l'aide d'un tamis, les semences sont séparées des restes de fruits. La récolte des fruits et semences peut être très faible pendant quelques années par la forte prédation des insectes.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 02/08/2005, 10/08/2005, 23/08/2005.

Lieu de récolte : Alto del Forat. LIC Sierra de Crevillente (Valle de Ayora y Sierra de Boquerón).

Viabilité : non testée.

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CIEF

Protocole efficace (29/09/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1. H ₂ SO ₄ 96% 30' 2. Imbibition avec eau distillée	Boite de Pétri avec papier de germination humidifié à l'eau distillée.	20°C et obscurité 24h/jour.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
77.0 ± 1.5	9	2	9	2.6

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
JBUV	67.0 ± 0.9	9	----	----	----
IJBB	64.9 ± 7.4	8	1	8	2.2

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : L'application de H₂SO₄ (96%) de courte durée (20') entraîne une imbibition plus lente et les semences seront plus dures, on obtiendra un pourcentage de germination plus faible (62%).

Traitement et conservation : Les semences sont séchées (CH 3.6%) et conservées à -21°C en flacon de verre contenant des capsules de gel de silice.

ASCLEPIADACEAE

Periploca angustifolia Labill.

Arbuste très ramifié avec des rameaux flexueux et parfois volubiles. Avec des feuilles linéaires qui sont disposées en petit fascicules ou groupes, et des fleurs avec une corolle en forme d'étoile de couleur verte maculée de pourpre ou rouge, au centre de laquelle apparaissent cinq appendices roses en forme de crochets. Le fruit est formé par deux gousses contenant de nombreuses semences terminées par un pappus de poils blanc, qui leur facilite la dissémination anémochorique. Se trouve en Syrie, Crête, Sicile, Péninsule Ibérique et nord de l'Afrique dans des matorrals côtiers ou à proximité de la côte.



R. HEREROS

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	6 x 3	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	elliptique	
Section	plate (1:3)	
Couleur	marron	
Structures externes	stries courtes	
Ornementation	sans	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	spatulé	

P. FERRER

Récolte

La récolte des fruits se réalise à partir du mois de Juillet. La récolte se fait manuellement sur les plantes en prenant sur les rameaux, les fruits un à un.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 08/07/2004; 19/07/2004.

Lieu de récolte : Espagne, Valence, Callosa de Segura (LIC: Sierra de Callosa de Segura).

Viabilité (test au tétrazolium): 18% (28/10/2004)

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CIEF

Protocole efficace (29/03/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1. Désinfection avec NaOCl 2% 10'. 2. Imbibition avec eau distillée pendant 2h.	Boite de Pétri avec papier de germination humidifié avec KNO ₃ 2%.	20°C et obscurité 24h/jour.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
14.0 ± 1.7	29	2	14	3.4

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
DBUC	13.5 ± 2.9	35	1.5	23	5.5
IRA	18.0 ±	16	2	16	2.9

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : La désinfection est nécessaire car les semences sont facilement contaminées. Les essais réalisées à 23°C (10%) et à 25°C (8%) ont eu peu de résultat. Cependant les essais réalisés avec une photopériode (8%) montrent que la lumière a un effet notable.

Traitement et conservation :

- Le problème de ce taxon est la présence de nombreuses semences vides, et il est difficile de les séparer lors du processus de nettoyage, d'où le pourcentage de viabilité très faible.
- Les semences sont desséchées (CH 6.1%) et conservées à 4°C en flacon de verre contenant des capsules de gel de silice.

ASCLEPIADACEAE***Periploca angustifolia* Labill.**

Plante à port élevé avec un feuillage persistant, et un système racinaire qui se développe en fonction de la profondeur du sol. Espèce assez répandue depuis le nord de la Tunisie (vallée de Medjarda pied mont du Jebel Boukornine) jusqu'au Matmata et à l'extrême Sud du pays (Parc National de Sidi Toui). Colonise essentiellement les sols pierreux en situation de pente.

**Phénologie**

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	8 x 3	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	elliptique	
Section	plate (1:3)	
Couleur	marron	
Structures externes	stries courtes	
Ornementation	sans	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	spatulé	

Récolte

On conseille la récolte manuelle des fruits et des semences. Pour les follicules qui ne sont pas tout à fait mûrs au moment de la récolte, ils peuvent être séchés à l'air libre ou dans un lieu bien sur des grilles en matière plastique pendant 15 à 20 jours. Cette méthode de séchage empêche la putréfaction des semences et la dissémination des semences après l'ouverture des follicules.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 07/06/2004
Lieu de récolte : Tunisie, Médenine.
Viabilité : non testée

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

IRA

Protocole efficace (25/08/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Désinfection avec NaOCl 1% 2' et rinçage à l'eau distillée.	Papier filtre avec eau distillée.	25°C et obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
90.0 ± 1.0	16	2	16	3.8

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Il n'y a pas eu de semences pour la validation.

OBSERVATIONS

Les semences de *Periploca* ne présentent pas d'obstacle à la germination.

Traitement et conservation : Semences débarrassées de leur pappus et conservées en chambre froide.

Phoenix theophrasti Greuter

Palmier d'une hauteur jusqu'à environ 10 m qui habituellement se ramifie et possède plusieurs stipes fins. Grandes feuilles pennées de 3-5 m de longueur. Espèce présente sur l'île de Crète (Grèce) et dans la partie sud-orientale de la Turquie. Vit dans des sols humides non loin des rivières et sources d'eau proches de la mer, dans les rochers et falaises maritimes.



P. GOTSIOU

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	11-13 x 6-7	
Nombre de cotylédon	monocotylédonée	
Contour	elliptique	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	marron	
Structures externes	suture ventrale	
Ornementation	légèrement rugueuse	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	linéaire	

Récolte

En raison de la grandeur palmiers, des outils spéciaux sont nécessaires pour la récolte des semences. La récolte peut être effectuée pendant une période assez longue (depuis le mois d'octobre jusqu'à février) sans que cela n'affecte la germination des semences.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 10/11/2004
 Lieu de récolte : Grèce, Crête, Sitia –Vai.
 Viabilité (essai de germination): 95%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

MAICh

Protocole efficace (11/11/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boite de Pétri avec Agar 2% dilué dans de l'eau distillée.	30°C et obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
94.4 ± 2.2	38	10	23	12.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CBNMP	97.0 ± 0.8	27	9	25	13.2
CIEF	97.1 ± 0.8	30	13	21	13.8

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : Les différents essais réalisés par le MAICh pour ce taxon sont les suivants:

1. 15°C - 12h lumière/12h obscurité= 40,0% (59 jours)
2. 15°C -24h obscurité = 88,9% (51 jours)
3. 20°C – 12H lumière/12H obscurité = 71,1% (53 jours)
4. 20°C – 24h obscurité = 94,4% (33 jours)
5. 25 °C -12h lumière/12h obscurité = 96,7% (43 jours)
6. 25 °C - 24h obscurité = 94,4% (49 jours)
7. 30 °C -12h lumière/12h obscurité = 93,3% (27 jours)

Informations complémentaires : Dans quelques cas, l'embryon est viable, mais pas bien développé et il apparait que les semences germent mal.

Considérations finales : La présence de lumière provoque un retard considérable de la germination.

***Pinus nigra* J.F. Arnold subsp.
salzmannii (Dunal) Franco**

Arbre jusqu'à 40 m. écorce argentée chez les jeunes sujets, plus sombre chez les adultes. Aiguilles groupées par deux, de couleur vert clair, flexibles et non piquantes. Pignes ovales, caduques de couleur brun-rougeâtre de 4 à 7 cm. de longueur par 2,5 à 4 cm. De diamètre, deux semences ailées par écailles. Pigne accrochée par un petit pédoncule qui lui donne une apparence sessile. Il est distribué dans les montagnes du Sud de la France et dans le centre et moitié Est d'Espagne. Dans la région de Murcie il se trouve dans les hautes montagnes de l'intérieur dans des formations mixtes de genévriers



GRUPO INV. E00507 UNIVERSIDAD DE MURCIA

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	5-8 x 3,5-4	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	oblong	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	gris foncé	
Structures externes	aile	
Ornementation	granuleux	
Type de semence	endosperme	
Type d'embryon	axial-linéaire	

I. TORRES Y F. J. SANCHEZ

Récolte

La récolte des fruits est effectuée vers le milieu de l'hiver (janvier- février) de la troisième année, quand les fruits sont complètement mûrs, et avant que les températures des jours printaniers favorisent l'ouverture des pignes et la dissémination. La récolte se fait manuellement, en s'aidant de sécateurs avec un manche télescopique ou, si nécessaire, en montant aux arbres.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 21/02/2005

Lieu de récolte : Espagne, La Murcie, Moratalla, Sierra de Villafuerte.

Viabilité (test de germination): 100%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

DGMN

Protocole efficace (23/02/2006)

Prétraitement	Milieu	Température et Fotoperíodo
1. Désinfection avec NaOCl 2% 15' 2. Imbibition avec de l'eau distillée 48h. 3. Désinfection avec NaOCl 2% 5'	Boite de Pétri avec papier de germination humidifié à l'eau distillée.	16°C 12h./jour obscurité et 24°C 12h./jour lumière

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
100*	10	3	10	3.8

* Il n'y a pas de données de déviation typique, puisque l'essai a été effectué avec une seule réplique.

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
IRA	100*	6	2	6	3.2
IJBB	90.0*	25	4	14	6.1

* Il n'y a pas de données de déviation typique, puisque l'essai a été effectué avec une seule réplique.

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés :

- Prétraitement imbibition 48h avec eau froide, 25°C et 24h lum 96% en 15 jours.
- Prétraitement imbibición 48h avec eau chaude, 25°C et 24h lum 98% en 24 jours
- Prétraitement 10h imbibición avec eau froide, même thermopériode et photopériode 100% en 18 jours.

COMPOSITAE

Ptilostemon niveus (C. Presl) Greuter

Plante vivace, de 20-50 cm de hauteur, à tige épaisse et courte, blanche et tomenteuse. Feuilles grises tomenteuses dans la partie supérieure, pennatiséquées, avec une nervure centrale ailée, segments des feuilles se terminent par une épine dorée pointue. Inflorescence en capitules isolés, grand de 3-4 cm, avec des épines lancéolées pourpre ; corolle pourpre. Espèce endémique de l'Italie méridionale (Sicile, Calabre et Basilicate). Plante inféodée aux zones détritiques de roches carbonatées (calcaire et dolomie) très arides depuis 1.200-1. m jusqu'à 1.900 m.



Dipartimento di Botanica Univ. Catania

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	5 x 2.5 x 2.5	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	en forme de D	
Section	subcirculaire (1:1)	
Couleur	marron – noir	
Structures externes	sans	
Ornementation	réticulée-aréolée	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	spatulé	

Dipartimento di Botanica Univ. Catania

Récolte

La récolte de semences a été faite sur 50 plantes adultes, toutes avec production de semences; la méthode d'échantillonnage a été régulièrement répartie sur la localité.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 29/10/2004
Lieu de récolte : Italie, Basilicate, Mont Pollino.
Viabilité : non testée.

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

DBUC

Protocole efficace (22/09/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Désinfection avec NaOCl 1%v/v. 3' et rincée avec de l'eau distillée.	Boîte de Pétri avec Agar 1% p/v.	15°C 24h/jour; 12h/lum et 12h/obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
83.8 ± 7.5	103	5	48	5.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
MAICH	65.0 ± 13.1	105	5	105	13.0
JBUV	23.0 ± 14.4	30	3	13	3.0

OBSERVATIONS

Les graines de ce taxon ont des problèmes de contamination par les moisissures.

Informations complémentaires : Ce taxon produit une grande quantité de semences vides. Il est important de vérifier la qualité du lot avant de réaliser l'essai de germination.

Les semences sont séchées dans les conditions standards (10-25°C et 10-15% H.R.).

Considérations finales : Il peut s'avérer nécessaire de désinfecter les semences avec NaOCl à des concentrations plus élevée ou avec des temps d'expositions plus long.

FABACEAE***Retama raetam* (Forssk.) Webb subsp.
gussonei (Webb) Greuter**

Arbuste très ramifié de 1 à 2 m de hauteur, avec des rameaux en forme de balai, les jeunes velus. Feuilles éphémères, linéaires et soyeuses. Fleurs en grappes de 2-10 ; calice marron qui tombe à la floraison, corolle papillonacée, blanche. Fruit en gousse monosperme, ellipsoïde, avec un mucron apical court. Espèce endémique de Sicile méridionale de la province de Caltanissetta. Il s'agit d'une plante psammophile typique des dunes.



Dipartimento di Botanica Univ. Catania

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	6,5 x 4,5 x 4	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	elliptique-réniforme	
Section	subcirculaire (1:1)	
Couleur	vert-jaunâtre	
Structures externes	sans	
Ornementation	finement ponctuée	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	replié	

Dipartimento di Botanica Univ. Catania

Récolte

La récolte des semences a été effectuée sur 5 plantes adultes, toutes avec production de semences

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 10/08/2004

Lieu de récolte : Italie, Sicile, Provincia de Caltanissetta.

Viabilité : non testée.

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

DBUC

Protocole efficace

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Protocole 1 (10/2005) 1. Désinfection avec NaOCl 1%v/v 1'. Rinçage avec eau distillée. 2. Scarification avec H ₂ SO ₄ 96% 2,5-3 h. 3. Imbibition avec eau distillée autoclavée à 40°C 24h.	Boîte de Pétri avec Agar 1% p/v.	25°C 24h/jour ; 12h/lum et 12h/obscurité.
Protocole 2 (02/ 2006) 1. Scarification manuelle forte avec papier émeri. 2. Traitement avec eau distillée 5h à 100°C. 3. Imbibition avec eau distillée 24h.	Boîte de Pétri avec 3 feuilles de papier filtre humidifiées et stérilisées avec de l'eau distillée.	25°C 24h/jour ; 12h/lum et 12h/obscurité.

Résultats

	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
Protocole 1	67.5 ± 22.2	30	3	21	5
Protocole 2	62.5 ± 17.7	11	2.5	8	3

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
JBUV (Prot. 1)	51.3 ± 2.0	30	4	25	8
CBNMP (Prot. 2)	63.0 ± 2.0	11	3	10	3.0

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : On a effectué de nombreux traitements jusqu'à l'obtention de ces deux protocoles efficaces. Le problème principal de ce taxon est lié à l'imperméabilité des téguments séminaux et à la présence d'huiles. La scarification, avant de choisir le H₂SO₄, a été effectuée, sans succès, avec les méthodes suivantes : - Manuellement (papier émeri) ; Mécanique (lime ou avec bistouri) ; Physique (four ; flamme ; eau chaude à 80°C).

Informations complémentaires : La désinfection avec NaOCl et la scarification chimique avec H₂SO₄ n'assure pas la protection des semences contre la contamination par les moisissures. La contamination paraît être de nature endogène.

Les semences sont séchées avec du silica-gel.

Considérations finales : Le protocole réalisé avec H₂SO₄ obtient de meilleurs résultats, cependant l'opérateur se doit de prendre des précautions particulières.

LEGUMINOSAE***Retama raetam* (Forssk.) Webb var. *rigidula* DC**

Plante pérenne, pouvant atteindre plus de 2 m de hauteur, avec un système racinaire très développé, en particulier sur les dunes. Fleurs blanches formant des grappes. Espèce répandue en Tunisie à partir de l'étage bioclimatique humide (Kerkennah, Monastir, Hammamat) jusqu'à l'étage saharien. Cette espèce colonise les dunes et les accumulations sableuses.



MNEFATI

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	5 x 4	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	ovoïde	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	jaune-vert	
Structures externes	très lisse	
Ornementation	sans	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	axial	

MNEFATI

Récolte

La quantité de semences disseminée autour de la plante mère se récolte manuellement ou à l'aide d'un récupérateur mécanique qui aspire et récupère le matériel dans des sacs de lin.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 21/05/2004
Lieu de récolte : Tunisie, Médenine.
Viabilité : non testée

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

IRA

Protocole efficace (16/05/2004)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1. Désinfection avec NaOCl 1% 2' et rinçage à l'eau distillée. 2. Scarification chimique avec acide sulfurique 2h. 3. Imbibition avec eau distillée.	Papier filtre avec 4ml d'eau distillée.	15°C et obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
81.0 ± 1.8	16	8	16	9.7

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Pas de semences pour la validation.

OBSERVATIONS

Les semences germent avec des taux élevés avec une scarification dans l'acide sulfurique pur.

Autres protocoles testés : Il a été essayé la scarification mécanique avec du papier émeri cependant la germination est plus longue.

COMPOSITAE

***Santolina chamaecyparissus* L. subsp.
magonica Bolòs, Molinier et Montserrat**

Plante pérenne, très aromatique formant de petites mottes arrondies et de couleur cendrée. Feuilles légèrement charnues, linéaires, pétiolées, pennatifides avec quatre séries de lobes courts obovales. Capitules subglobuleux de tailles variables, 8-10 mm. Involucre d'écaillés inégales. Fleurs jaunes à corolle glanduleuse et tube élargi sur la partie interne de l'ovaire. Fruit en forme d'akène tétragonal. Se trouve à Majorque, Minorque et Ibiza (Vedrà). Élément très caractéristique des formations xériques des montagnes mallorquines ainsi que du littoral de Majorque et Minorque.



C. PICORNELL

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1.2 x 2.5	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	triangulaire	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	marron-gris	
Structures externes	sans	
Ornementation	striée	
Type de semence	non déterminée	
Type d'embryon	spatulé	

J. CURSACH

Récolte

La récolte des fruits débute dès le mois d'Août lorsque les fruits sont complètement mûrs. La récolte s'effectue manuellement.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 13/08/2004

Lieu de récolte : Espagne, Iles Baléares, Artà, Parc de Llevant, Cases dels Soldats.

Viabilité (test de coupe) : 70%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

JBS

Protocole efficace (24/03/2006)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Imbibition avec eau distillée 48h.	Boîte de Pétri avec coton hydrophile et papier de germination humidifié avec de l'eau distillée.	20°C, 12h lum/12h obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
69.0 ± 20.2	30	1	6	1.7

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
JBUV	52.0 ± 6.7	16	2	6	3.2
CCB	34.0 ± 23.4	24	2	9	3.5

OBSERVATIONS

Le pourcentage de germination obtenu dans les trois essais effectués est comparable en tenant compte de la déviation standard. Cependant, cette déviation est très forte dans un cas, c'est pourquoi il serait nécessaire de répéter l'essai avec un échantillon le plus homogène possible. En ce qui concerne la vitesse de la germination, on observe que celle-ci a été très semblable dans les trois essais.

CHENOPODIACEAE

Sarcocornia fruticosa (L.) A. J. Scott

Petit arbuste érigé, très ramifié. Feuilles opposées, réduites à des écailles soudées à la base et disposées à l'apex de chaque article, formant un anneau salé et un apex pointu. Inflorescences en épi terminal et latéral. Fleurs hermaphrodites, chacune marquée dans la partie inférieure par un article fertile et séparées les unes des autres par une séparation qui se maintient après la maturation du fruit faisant apparaître trois coques contigues et indépendantes. Plante inféodées aux steppes salines méditerranéennes (*Limontetalia*), de distribution circum-méditerranéenne.



E. ESTRELLES

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1-1.5 x 1	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	linéaire	
Section	plate (1:3)	
Couleur	marron	
Structures externes	sans	
Ornementation	rugueuse	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	courbé	

D. LAZARO

Récolte

Cette plante coexiste dans quelques localités avec *Sarcocornia macrostachyum*, qui se confond facilement. Un bon caractère pour les différencier est la couleur de la semence, marron dans le cas de *S. fruticosa*, et noire dans le cas de *S. macrostachyum*.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 27/11/2005

Lieu de récolte : Espagne, Valence, Villena, Salero de la Redonda

Viabilité (test au tétrazolium) : 65%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

JBUV

Protocole efficace (01/12/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri avec Agar 0,6% (Pronadisa) et eau distillée	20°C, 12h lum/ 12h obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
65.0 ± 12.8	16	3	14	5.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CIEF	89.0 ± 0.4	7	2	7	2.3
MAICh	89.0 ± 1.9	15	1	4	1.8

OBSERVATIONS

La petite taille des semences entraîne l'inclusion de semences vides dans l'essai de germination. On a aussi obtenu de bons résultats 15°C et à 30°C/10°C.

SAXIFRAGACEAE***Saxifraga catalaunica* Boiss. & Reut.**

Plante pérenne qui forme de nombreuses rosettes monocarpiques unies par des stolons courts. Fleurit en donnant pour chaque rosette une grande inflorescence en panicule, jusqu'à 35 cm, avec de nombreuses fleurs. C'est une espèce endémique des massifs montagneux de Montserrat et Sant Llorenç de Munt, dans le centre de la Catalogne (NW de la Péninsule Ibérique), où elle est strictement protégée (par le Pla d'Espais d'Interés Natural). Elle vit sur les surfaces dénudées des conglomérats calcaires situés entre 800 et 1200 m. d'altitude.



M. CASANOVAS

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1,0-1,2 x 0,4		M. CASANOVAS
Nombre de cotylédon	dicotylédonée		
Contour	romboidal		
Section	circulaire (1:1)		
Couleur	marron		
Structures externes	sans		
Ornementation	tuberculé		
Type de semence	albuminée		
Type d'embryon	miniature		

Récolte

La déhiscence naturelle des fruits se produit pendant les mois de Juillet et Août, mais les semences ne se dispersent pas immédiatement. En outre, la maturation est échelonnée, ce qui fait que la récolte peut être effectuée avec succès à tout moment de cette période.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 04/07/2005

Lieu de récolte : Espagne, Catalogne. Montañas de Montserrat.

Viabilité (test de la coupe) : 75%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

IJBB

Protocole efficace (26/10/2005)

	Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1	Imbibition en humidité ambiante (24 h). Imbibition avec 250 mg/l GA ₃ (24 h).	Boîte de Pétri avec papier de germination imbibé avec 250 mg/l GA ₃	15°C, 24 h Lum 12h/jour Obscurité 12h/jour
2	Imbibition en humidité ambiante (24 h). Imbibition avec eau distillée (24 h).	Boîte de Pétri avec papier de germination imbibé avec eau distillée.	15°C, 24 h Lum 12h/jour Obscurité 12h/jour

Résultats

	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
1	77.3 ± 12.4	35	12	35	13.8
2	67.0 ± 6.8	35	12	35	14.4

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE (1)

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
JBUV	43.0 ± 1.6	35	----	----	----
MAICH	58.0 ± 6.6	35	6	13	8.0

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : On a fait des essais à des températures constantes de 10 et 20 °C, avec et sans gibberelins. La germination était trouvée entre 4 et 57%. Les résultats des essais avec des gibberelins ont été toujours meilleurs à des essais dans les mêmes conditions sans elles. En outre, nous avons prouvé avec des températures alternées (10-20°C) avec une germination maximale de 60%. Certains de ces essais ont été répétés à obscurité, avec des résultats toujours plus faibles.

Traitement et conservation : Les semences utilisées pour ces essais proviennent de populations naturelles. Une fois nettoyées, les semences ont été déshydratées dans une chambre avec du silicagel. Le contenu final d'humidité n'a pas pu être mesuré car la quantité de semences disponibles était trop petite. Les semences ont été gardées à température ambiante jusqu'à la date de l'essai.

SCROPHULARIACEAE***Scrophularia ramosissima* Loisel**

Arbuste très ramifié avec des tiges de couleur blanchâtre. Les feuilles sont charnues et trifoliées. Les fleurs de couleur roses apparaissent groupées de 1 à 3 à l'extrémité apicale des tiges. Le fruit est une gousse très poilue, large et linéaire, avec deux ou trois semences de couleur olivâtre. Elle se distribue à l'Est, au centre et au Sud de la Péninsule Ibérique, se trouve aussi au Nord Ouest de l'Afrique. Elle pousse dans les matorrals des zones riches en gypses et terrains argileux avec une certaine salinité.



M. VICENS

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1.3 x 0.8	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	obové	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	noire	
Structures externes	sans	
Ornementation	scrobiculé	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	miniature	

J. CURSACH

Récolte

La récolte des fruits se déroule à partir du mois de Juin lorsqu'ils sont complètement mûrs. Elle s'effectue manuellement.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 21/07/2005

Lieu de récolte : Espagne, Iles Baléares, Artà, Son Serra de Marina.

Viabilité (test de coupe) : 96%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

JBS

Protocole efficace (18/11/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Imbibition avec eau distillée 48h.	Boîte de Pétri avec Agar 0.6%	20°C, 12h lum/12h obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
66.3 ± 16.0	30	5	28	6.4

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
IJBB	63.8 ± 13.1	28	4	17	5.2
CCB	65.0 ± 3.2	33	5	23	7.5

OBSERVATIONS

Les trois essais (le protocole et les deux validations) ont obtenu des résultats très semblables, c'est pourquoi ce protocole peut être considéré comme valable.

Autres protocoles testés : Dans les conditions de 12h lum/12h obscurité à 20°C et sans prétraitement, il a été obtenu 25,0±5,0% de semences germées.

ASTERACEAE

Senecio auricula Bourg ex Coss

Hémicryptophyte. Plante herbacée pérenne. Feuilles basales en rosette, spatulées, obtuse, charnues, glabres. Feuilles caulinaires petites, lancéolées à linéaires. Inflorescences en corymbe ayant jusqu'à 8 capitules. Capitules jusqu'à 12 mm de diamètre. Fleurs jaunes. Ligules jusqu'à 13 mm. Fruit en capitule. Élément Ibéro-nord Africain présent en populations isolées dans le Sud-Est de la Péninsule Ibérique. Dans la région de Murcie elle est connue de deux populations naturelles, dans la zone gypseuse d'El Rincón (Lorca) et Camino de La Buitrera (Jumilla). Vit en dans les steppes sur des substrats marneux-gypseux avec une certaine salinité.



GRUPO INV. E00507 UNIVERSIDAD DE MURCIA

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	3-5 x 0,6	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	linéaire	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	jaune	
Structures externes	pappus	
Ornementation	poils	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	axial-linéaire	

I. TORRES Y F. J. SANCHEZ

Récolte

La récolte des fruits se réalise à partir de mi Mai lorsque les fruits sont mûrs et juste avant le moment de la dissémination. La récolte s'effectue manuellement.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 26/05/2005

Lieu de récolte : Espagne, La Murcie, Jumilla, Camino de la Buitrera.

Viabilité (test de germination) : 96%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

DGMN

Protocole efficace (25/02/2006)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1. Désinfection avec NaOCl 2% 15' 2. Imbibition avec eau distillée 48h. 3. Désinfection avec NaOCl 2% 5'	Boîte de Pétri avec papier de germination humidifié avec eau distillée.	25°C constante et lumière 24h

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
96*	64	3	35	17.4

*Il n'y a pas de données de déviation typique, puisque l'essai a été effectué avec une seule réplique.

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CIEF	54*	69	5	57	22.1
JBUV	14.0 ± 0.7	35	8	26	26.0

*Il n'y a pas de données de déviation typique, puisque l'essai a été effectué avec une seule réplique.

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés :

- Prétraitement imbibition 48 h avec eau froide, même thermopériode et photopériode 78% en 35 jours.
- Prétraitement 10 h imbibition avec eau froide, même thermopériode et photopériode 62% en 35 jours.

COMPOSITAE

Senecio candidus (Presl) DC.

Plante ligneuse, jusqu'à 50 cm de hauteur, avec des tiges prostrées, blanches et velues. Feuilles divisées, avec grand limbe, poilues sur les deux faces. Fleurs en capitules, avec des bractées gris-cendrées et glabres. Espèce endémique des Montagnes Madonie (Sicile centro-septentrionale). Il s'agit d'une plante qui colonise les falaises et les éboulis de roches calcaires (calcaire et dolomie) entre 800 et 1.700 m d'altitude.



Dipartimento di Botanica Univ. Catania

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2.5 x 0.8 x 0.8	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	lineaire	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	marron – crème	
Structures externes	sans	
Ornementation	réticulé-aréolé	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	spatulé	

Dipartimento di Botanica Univ. Catania

Récolte

La récolte des semences est effectuée de manière manuelle en automne, avec modération étant donné le faible nombre de plantes.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 28/08/2004

Lieu de récolte : Italie, Sicile, Provincia de Palermo.

Viabilité : non testée.

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

DBUC

Protocole efficace (02/09/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Désinfection avec NaOCl 1%v/v. 1' Et rinçage avec de l'eau distillée.	Boîte de Pétri avec Agar 1% p/v.	20°C 24h/jour; 12h/lum et 12h/obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
87.2 ± 17.0	43	4	16	3

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
MAICh	73.8 ± 8.3	28	3	28	4.0
JBUV	70.0 ± 11.8	30	5	9	11

OBSERVATIONS

Ce taxon a un problème de contamination des semences.

Informations complémentaires : Cette accession a un fort pourcentage de semences vides. Il est important de vérifier la qualité de l'accession avant de réaliser l'essai de germination.

Semences desséchées avec du silica-gel.

Considérations finales : Il pourrait s'avérer nécessaire de désinfecter les semences avec NaOCl à des concentrations plus importantes ou avec des temps d'expositions plus importants.

Sideritis glauca Cav.

Plante pérenne, jusqu'à 40 cm de hauteur, ligneuse à la base. Tiges herbacées et érigées. Feuilles odorantes, linéaires, uninervées, entières obtuses, glabres ou légèrement duveteuses. Inflorescences en épi, 3-6 cm de long, avec 5-10 verticilles de 2-6 fleurs odorantes. Corolle blanche ou rosée. Endémique des Provinces d'Alicante et de La Murcie. Dans La Murcie elle se rencontre dans des enclaves limitrophes de la Province d'Alicante, en population fragmentées jusqu'aux alentours de Cieza et Ricote. Fait partie des communautés rupicoles dans les fissures de roches et au pied des falaises, sur des sols pierreux et préférentiellement calcaires dans des ambiances thermophile et ensoleillées. Vit dans des altitudes comprises entre 100 et 800 m.



GRUPO INV. E005107 UNIVERSIDAD DE MURCIA

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2-3 x 1-1,5	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	oblong	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	noire	
Structures externes	sans	
Ornementation	verruqueuse	
Type de semence	exalbuminé	
Type d'embryon	axial	

I. TORRES Y F. J. SANCHEZ

Récolte

La récolte des fruits se réalise dès le début du mois de Juin, lorsque les fruits sont mûrs. La récolte s'effectue manuellement.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 20/06/2005

Lieu de récolte : Espagne, La Murcie, Ojós, Azud de Ojós - El Solvente.

Viabilité (test de germination) : 15%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

DGMN

Protocole efficace (24/02/2006)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1. Désinfection avec NaOCl 2% 15' 2. Imbibition avec eau distillée 10h. 3. Désinfection avec NaOCl 2% 5'	Boîte de Pétri avec papier de germination humidifié avec eau distillée.	16°C 12h/jour obscurité et 24°C ;12h/jour avec lumière.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
15.0*	33	9	24	15.6

*Il n'y a pas de données de déviation typique, puisque l'essai a été effectué avec une seule réplique.

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
JBUV	18.0 ± 0.5	33	3	30	9.0
IJBB	16.0*	18	4	17	8.5

*Il n'y a pas de données de déviation typique, puisque l'essai a été effectué avec une seule réplique.

OBSERVATIONS

Il faut soigneusement récolter les fruits mûrs, en sachant que la fructification s'effectue de manière échelonnée et que sur la même tige, il y a généralement les fruits, des verticilles apicaux de l'inflorescence, n'ont pas encore atteint la maturité, alors que les fruits situés plus bas sont mûrs. Si on récolte tout les fruits cela peut influencer sur le pourcentage germination et l'indice de viabilité.

Autres protocoles testés : Prétraitement imbibition 48 h en eau froide, même thermopériode et photopériode 6% en 33 jours.

CARYOPHYLLACEAE

Silene diclinis (Lag.) Lainz

Plante pérenne, hémicryptophyte, cespiteuse, avec des tiges prostrées ou ascendantes. Fleurs en grappes lâches. Calice velu, avec des dents de 2-3 mm, linéaires à linéaire-lancéolés. Limbe des pétales obové, entier ou émarginé, roses, celui de la fleur mâle, de 7-11 mm ; celui de la fleur femelle de 5-7 mm; ligule de la corolle bipartite, triangulaire. Capsules de 10 x 10 mm, subglobuleuses ou ovoïdes. Les capsules ont une déhiscence terminale, les dents s'ouvrent ou se ferment selon la sécheresse ambiante. Endémique de l'est de l'Espagne de zones substeppiques de graminées annuelles *Thero-Brachypodietea*.



S. MIRA

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1,1-1,2 x 1,5-1,7	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	réiforme	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	noire	
Structures externes	sans	
Ornementation	tuberculé	
Type de semence	périsperme	
Type d'embryon	périphérique	

S. MIRA

Récolte

La récolte des fruits se fait de Mai à Juin. Les semences doivent être récoltées manuellement des fruits ouverts. Les capsules sont totalement ouvertes à leur maturité en libérant les semences qui tombent au sol. Il faut adapter la date de récolte en suivant les caractéristiques climatologiques de l'année pour obtenir une quantité adéquate de semences. Les semences sont de taille moyenne, elles sont nettoyées avec facilité en écrasant les capsules sèches et en soufflant les restes secs de petite taille.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 19/05/2005

Lieu de récolte : Espagne, Valence, Quatretonda.

Viabilité (test au tétrazolium) : 100%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

JBUV

Protocole efficace (19/09/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
3-4 mois stockées à température ambiante.	Boîte de Pétri avec Agar 0,6% (Pronadisa) et eau distillée.	20°C, 12h lum/ 12h obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
99.0 ± 0.8	30	2	16	4.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
MAICH	92.0 ± 2.8	32	2	26	3.4
JBS	84.0 ± 8.0	30	3	27	4.6

OBSERVATIONS

Les semences peuvent avoir un dégradé de couleur depuis le gris jusqu'au noir, y compris une coloration orange.

CARYOPHYLLACEAE

Silene hicesiae Brullo & Signorello

Plante vivace de 50-120 cm de hauteur, ligneuse dans la partie inférieure et velue sur toutes ses parties, avec des poils simples. Tiges dressées, vigoureuses, sans ramification. Feuilles en rosette basale, oblongues lancéolées, persistantes et les feuilles caulinaires linéaires-lancéolées. Inflorescence paniculée, subpyramidale, avec 10-20 fleurs. Pétales pubescents et rose-purpurin. Fruits an capsule ovoïde, jaunâtre. Espèce endémique de l'archipel des Iles Eoliennes (Sicile Nord Orientale). Les deux populations connues vivent sur les roches et éboulis pyroclastiques entre 400 et 450 m d'altitude.



Dipartimento di Botanica Univ. Catania

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1.1 x 1 x 0.5	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	réiforme	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	noire	
Structures externes	sans	
Ornementation	colliculée - striée	
Type de semence	périsperme	
Type d'embryon	périphérique	

Dipartimento di Botanica Univ. Catania

Récolte

La récolte des semences a été réalisée sur 26 plantes adultes produisant des semences, la méthode d'échantillonnage a été régulièrement répartie sur la population et le long du parcours.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 27/08/2004
Lieu de récolte : Italie, Sicile, Islas Eolie.
Viabilité : non testée.

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

DBUC

Protocole efficace (30/09/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Désinfection avec NaOCl 1%v/v. 2' et rinçage à l'eau distillée.	Boîte de Pétri avec 3 feuilles de papier filtre humidifiées avec de l'eau distillée et autoclavée.	15°C 24h/jour; 12h/lum et 12h/obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
100.0 ± 0.0	31	6	9	5

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CCB	98.8 ± 1.9	15	6	7	4.7
JBUV	100.0 ± 0.0	30	2	----	2

OBSERVATIONS

Tous les essais ont obtenu de bons résultats.

Informations complémentaires : En condition de températures élevées (20-25°C) celles-ci peuvent créer des inhibitions de germination. En revanche, les températures entre 10°C et 15°C permettent d'obtenir des pourcentages de germination très élevés.

Semences desséchées avec du silica-gel.

Considérations finales : La germination, en condition idéale et sans utiliser de promoteur de germination, se déclare dès la douzième heure après le début du test.

FABACEAE

***Teline patens* (DC.) Talavera et P.E. Gibbs**

Arbuste jusqu'à 3 mètres de hauteur. Feuilles alternes, petiolées, trifoliées, tiges glabres et quelquefois soyeuses, grisâtre. Inflorescences latérales, avec jusqu'à 5-6 fleurs. Corolle jaune et marcescente. Fruit en gousse jusqu'à 17 mm de longueur. Endémique de la Péninsule Ibérique, avec une présence optimale dans la Province Valenciano – Catalano – Provençal, et présente aussi quelques populations disjointes dans les montagnes Subbéticas de Jaén, Albacète et Murcie, où une population est connue dans les montagnes de Moratalla. Fait partie des communautés arbustives de l'étage mésoméditerranéen avec un ombrotype sec.



GRUPU INV. E005/07 UNIVERSIDAD DE MURCIA

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2,5-3 x 2,4-2,7	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	cordiforme	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	verte-marron	
Structures externes	strophiole	
Ornementation	sans	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	circulaire	

I. TORRES Y F. J. SANCHEZ

Récolte

La récolte des fruits s'effectue à partir de mi Juin, lorsque les fruits sont complètement mûrs et avant leur déhiscence. La récolte se réalise manuellement.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 14/06/2005

Lieu de récolte : Espagne, La Murcie, Moratalla, Las Murtas.

Viabilité (test de germination) : non testée.

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

DGMN

Protocole efficace

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : Le même traitement, mais à la température de 20°C et à l'obscurité donne un résultat de 30% de semences germées.

CUPRESSACEAE

Tetraclinis articulata (Vahl) Mast.

Arbre jusqu'à 14 m de hauteur, rameaux apparaissant articulés. Feuilles adultes en forme d'écaillés, en verticille de 4, les latérales plus grandes. Cônes mâles terminaux. Strobilles solitaires subtéragonales, subglobuleuses, avec 4 écaillés comme valve. Semences à deux ailes, subscariées. Élément Ibéro-nord Africain, qui se distribue du Nord de l'Afrique en atteignant les côtes de La Murcie, comme unique localité européenne. Il forme des formations arborescentes ouvertes dans les pinèdes ou apparaît en formation isolé à l'étage thermoméditerranéen avec un ombrotype semi-aride sec.



GRUPO INV. E00507 UNIVERSIDAD DE MURCIA

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	3-4 x 1- 1,5	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	obové	
Section	plate-concave (1:3)	
Couleur	marron	
Structures externes	ailes	
Ornementation	ligne/striée	
Type de semence	endosperme	
Type d'embryon	axial-linéaire	

I. TORRES Y F. J. SANCHEZ

Récolte

La récolte des fruits se réalise à partir de mi Septembre, lorsque les fruits sont mûrs, avant le début de la dissémination. La récolte s'effectue manuellement, en s'aidant en cas de nécessité, d'échelles ou de plate-forme élévatrice.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 30/06/2005

Lieu de récolte : Espagne, La Murcie, Cartagena, Monte de las Cenizas.

Viabilité (test de germination) : 76%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

DGMN

Protocole efficace (21/02/2006)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1. Désinfection avec NaOCl 2% 15' 2. Imbibition avec eau distillée froide 48h 3. Désinfection avec NaOCl 2% 5'	Boîte de Pétri avec papier de germination humidifié avec de l'eau distillée.	25°C constante et lumière 24 h.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
76.0*	32	2	15	3.5

*Il n'y a pas de données de déviation typique, puisque l'essai a été effectué avec une seule réplique.

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CIEF	42.0*	15	5	15	6.2
CCB	13.0 ± 9.95	18	4	13	6.3

*Il n'y a pas de données de déviation typique, puisque l'essai a été effectué avec une seule réplique.

OBSERVATIONS

On a observé que l'indice de germination des lots de semences a été plus faible que celui des années précédentes, du, probablement, à l'incidence négative de la climatologie très défavorable cette année.

Autres protocoles testés :

- Prétraitement imbibition 48 h en eau froide, même thermopériode et photopériode 58% en 15 jours.
- Prétraitement 10 h imbibition en eau froide, même thermopériode et photopériode 64% en 12 jours.
- Prétraitement 48 h imbibition en eau froide, 24°C lumière 12 h et 16°C obscurité 12 h, 64% en 6 jours.

Teucrium campanulatum L.

Plante cespiteuse à souche ligneuse ramifiée. Feuilles de 5-20 mm de longueur, opposées, pennatipartites, de 2-3 paires de lobes pennatipartites. Tiges glabres ou subglabres, ayant de nombreuses glandes odorantes. Inflorescences en grappe de verticilles. Fleurs pédicellées. C'est un élément méditerranéen occidental. Dans la Péninsule Ibérique il se présente en population très fragmentées. Dans La Murcie, actuellement, il n'est connu que d'une seule population naturelle sur le Monte Arabí (Yecla). On le trouve sur des sols nitrifiés de nature marneuse, ou argileuse, dans des dépressions avec un hydromorphisme temporaire.



GRUPO INV. E005/07 UNIVERSIDAD DE MURCIA

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2- 2,8 x 0,8-1,2	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	pyriforme	
Section	plate-convexe (1:3)	
Couleur	marron	
Structures externes	sans	
Ornementation	très granuleuse	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	axial-linéaire	I. TORRES Y F. J. SANCHEZ

Récolte

La récolte se réalise quand les fruits sont mûrs, avant qu'ils ne se détachent de la plante. La récolte est manuelle.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 20/06/2005

Lieu de récolte : Espagne, La Murcie, Yecla, Monte Arabí.

Viabilité (test de germination): 100%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

DGMN

Protocole efficace (22/02/2006)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
1. Désinfection avec NaOCl 2% 15' 2. Imbibition avec eau distillée 48h 3. Désinfection avec NaOCl 2% 5'	Boîte de Pétri avec papier de germination humidifié à l'eau distillée.	16°C 12h. obscurité et 24°C 12h. lumière

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
100.0*	9	3	9	4.0

*Il n'y a pas de données de déviation typique, puisque l'essai a été effectué avec une seule réplique.

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
IRA	98.0*	6	2	6	3.8
IJBB	88.0*	25	3	24	4.4

*Il n'y a pas de données de déviation typique, puisque l'essai a été effectué avec une seule réplique.

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés :

- Prétraitement imbibition 48 h en eau froide, 25°C et 24 h lumière 86% en 24 jours.
- Prétraitement imbibition 48 h en eau chaude, 25°C et 24 h lumière 88% en 24 jours.
- Prétraitement 10h imbibition en eau froide, même thermopériode et photopériode 98% en 24 jours.

Teucrium lepicephalum Pau

Feuilles opposées. Glomérules ovoïdes, aigu avec sa longueur nettement supérieure à sa largeur, feuilles en involucre ovale lancéolés, acuminées (se terminant en pointe) de longueur inférieure au rayon du glomérule, tige relativement mince sans articulation nette ; feuilles de 8-12mm, glabrescentes (sans duvet) sur l'envers; calice de 5-6mm, glabrescent, avec les dents aristées, corolle blanche. Endémique des steppes gypsicoles ibériques (*Gypsophiletalia*).



E. ESTRELLES

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1 x 0.7	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	elliptique	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	noire	
Structures externes	strophiolées	
Ornementation	granuleuse	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	spatulé	

D. LAZARO

Récolte

Pour la récolte des semences de *T. lepicephalum* il est nécessaire de glisser les doigts fermement le long de la tige qui contient l'inflorescence pour prendre seulement les fleurs, nous faciliterons ainsi la propreté des semences parce qu'il y aura moins de saleté. Les semences sont dures. Le nettoyage s'effectue en appliquant une friction entre deux feuilles de gomme et en séparant avec des tamis ou d'autres techniques, comme un ventilateur ou par gravité. Une partie du calice peut être collé à la semence mais ceci n'affecte pas la germination.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 12/07/2005
 Lieu de récolte : Espagne, Alicante, Finestrat.
 Viabilité (test au tétrazolium) : 100%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

JBUV

Protocole efficace (27/04/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun.	Boîtes de Pétri avec Agar 0,6% (Pronadisa) et eau distillée.	20°C, 12h lum/ 12h obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
94.0 ± 5.2	31	4	23	7.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
JBS	88.0 ± 3.3	30	7	30	13.45
MAICH	87.0 ± 5.3	33	5	28	7.6

OBSERVATIONS

Le traitement qui donne le meilleur pourcentage de germination est à 20°C sans lumière, bien que la germination avec d'autres températures (10°C, 15°C, 20°C, 30°C ou 10/30°C) soit aussi très haute, autour de 80%.

THYMELAEACEAE***Thymelaea velutina* (Pourr. ex Cambess.)
Endl.**

Arbuste à feuilles persistantes, dioïque, jusqu'à 1 m de hauteur. Feuilles sessiles, obovées, densément duveteuses. Fleurs tétramères, jaunes, groupées à l'axe des feuilles. Fruits de deux types : charnus de couleur jaune, et secs. C'est une endémique gymnésique (Iles de Majorque et Minorque). Les populations côtières vivent généralement sur les dunes littorales, tandis que les populations des montagnes Majorque, jusqu'à 1300 m, sont sur les côteaux pierreux et sec.



C. DE LA BANDERA

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2.2 x 2.5	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	pyriforme	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	marron	
Structures externes	sans	
Ornementation	rugueuse	
Type de semence	non déterminé	
Type d'embryon	spatulé	

J. CURSACH

Récolte

La récolte des fruits est effectuée en principe à partir de Juin quand les fruits sont complètement mûrs. La récolte est manuelle.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 02/06/2005

Lieu de récolte : Espagne, Iles Baléares, Muro, Platges de Muro.

Viabilité (test de la coupe) : 90%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

JBS

Protocole efficace (09/04/2006)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Imbibition avec eau distillée à température ambiante pendant 3 jours.	Boîte de Pétri avec papier de germination.	15°C 12 h lum 24°C 12 h obscurité

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
2.0 ± 4.5	30	24	24	24.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
JBUV	1.39 ± 2.77	56	30	30	30
CCB	10.0 ± 5.77	64	13	30	27.5

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : Avec le même prétraitement mais aux conditions de 16°C et photopériode de 12 h lum / 12 h obscurité, il n'y a pas de germination des semences.

Il est nécessaire de commenter que le pourcentage de germination qui a été obtenu correspond à 1 semence germée sur un total de 50 semences testées. En outre, on a obtenu 88,0±8,4% de semences non imbibées et 10,0±7,1% de semences vides. Cette accession est stockée déshydratée depuis une année et les semences sont peut-être entrées dans une période de dormance. Par conséquent, un processus de stratification serait nécessaire. Pour des raisons de temps et en raison du peu de succès des germinations du protocole, nous avons proposé qu'au lieu d'une validation, il soit essayé un nouveau protocole avec un pré-traitement consistant en une scarification avec du papier émeri ou une incision du tégument avec un bistouri, suivi d'une imbibition avec de l'eau distillée pendant 24 heures.

***Thymus moroderi* Pau ex Martínez**

Plante ramifiée, avec des tiges ascendantes à érigées. Feuilles linéaires, velues-tomentueuses, faiblement ciliées à la base ou non, sessiles ou courtement pétiolées, à bords recourbés. Corolle tubuleuse de 10-15 mm avec des feuilles linéaires de 5-10 (15) mm, ciliées à la base, ou plus rarement sans cil; glomérules subsphériques de 2-2.5 cm ; Calice 5-7 mm, convexe dorsalement, avec 10-13 nervures. Corolle 15 mm, violette. Variable en particulier sur la taille des feuilles, inflorescences et forme des bractées. Endémique de la province d'Alicante et de La Murcie. Steppes gypsicoles ibériques (*Gypsophiletalia*).



E. ESTRELLAS

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1 x 1,2	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	ovale	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	marron	
Structures externes	sans	
Ornementation	réticulée-aréolée	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	spatulé	

J. PELLICER

Récolte

On récolte les inflorescences sèches. Les semences sont disposées dans les calices, elles sont de petite taille mais pour les extraire il faut éliminer les bractées et casser les calices, elles ne sortent pas d'elle-même. Les semences peuvent finalement être séparées en utilisant un tamis fin et un ventilateur.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 28/07/2004
 Lieu de récolte : Espagne, Alicante, Finestrat.
 Viabilité (test au tétrazolium) : 85%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

JBUV

Protocole efficace (23/10/2004)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun.	Boîte de Pétri avec Agar 0,6% (Pronadisa) et eau distillée.	20°C, 12h lum/ 12h obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
97.0 ± 3.8	30	3	17	12.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
MAICH	89.0 ± 4.7	25	2	6	2.5
JBS	98.0 ± 2.3	30	2	11	2.2

OBSERVATIONS

Les semences, lorsqu'elles sont hydratées, présentent une couche mucilagineuse qui les entoure, et qui dans le milieu naturel sert à recueillir l'eau et à adhérer au substrat.

***Thymus richardii* Pers.**

Plante subturgente, ligneuse, ramifiée, feuilles courtement pétiolées et limbe foliaire très large depuis la base, presque tronquée, coriace, glabre, 7-12 x 3-6 mm, glomérules apicaux peu denses ; bractées ressemblant aux feuilles normales, calice de 4,5-6 mm; corolle blanche de 7-9 mm. Endémique des zones substepmiques de graminées et annuelles du *Thero- Brachypodietea*.

**Phénologie**

Floraison	E	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	E	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1 x 1,2	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	ovale	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	noire	
Structures externes	couche de mucilage	
Ornementation	réticulée-aréolée	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	spatulé	

Récolte

Cette espèce s'hybride facilement avec une autre espèce plus fréquente, *Thymus vulgaris*. Elle se différencie par trois caractères fondamentaux : la largeur des feuilles, la forme de l'inflorescence et la couleur des fleurs (blanches ou roses). Elle se récolte manuellement. Au moment de la maturation des fruits, il n'y a plus de fleurs. Nous récoltons seulement les inflorescences des glomérules et les feuilles les plus grands. Les plantes sont chétives et la production de semences pendant les années peu pluvieuses est plus faible qu'en temps normal. Le risque de disparition de la population est très important, c'est pour cela qu'il est déconseillé de récolter des semences de la population naturelle pendant des années successives.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 28/07/2005

Lieu de récolte : Espagne, Valence, Villalonga.

Viabilité : non testée.

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

JBUV

Protocole efficace (07/12/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun.	Boîte de Pétri avec Agar 0,6% (Pronadisa) et eau distillée.	15°C, 12h lum/ 12h obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
84.0 ± 1.8	30	2	20	6.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Il n'y a pas eu suffisamment de semences pour la validation.

OBSERVATIONS

Pendant l'année 2005, il n'y a pas eu de production de semences suffisantes pour effectuer les validations. La population est petite et elle est très menacée.

Autres protocoles testés : 20°C, 12/12h (81%) ; 25°C, 12/12h (37%) ; 25°C 12h/lum et 15°C 12h/obscurité (53%).

Ulmus glabra Huds.

Arbre à feuilles caduques et à écorce rugueuse avec des aspérités, feuilles très asymétriques et irrégulièrement dentées et avec des samares comme fruit qui ont une semence centrale. Ses fleurs sont hermaphrodites et sont pollinisées par le vent, elles sont groupées en glomérules globuleux et sont très précoces, de sorte que les fruits mûrissent et sont dispersés avant la formation des feuilles. La production de semences viables est faible bien que celles des fruits qui sont dispersés en avril est élevée. Il se trouve dans une grande partie de l'Europe et le Nord et Ouest de l'Asie en forêts caducifoliées humides aux alentours des cours d'eau.



R. HERREROS

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	4 x 3	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	ovale	
Section	plata (1:3)	
Couleur	marron	
Structures externes	sans	
Ornementation	sans	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	replié	

P. FERRER

Récolte

La récolte est effectuée à partir du mois d'Avril et de Mai lorsque la majorité des fruits sont mûrs. Les fruits mûrs sont maintenus généralement sur l'arbre pendant un temps. La récolte est manuelle, depuis le sol ou avec l'aide d'une échelle pour pouvoir accéder aux branches les plus hautes.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 02/06/2004.

Lieu de récolte : Espagne, Valence, Coratxar (LIC: Tinença de Benifassà).

Viabilité (test de coupe) : 25%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CIEF

Protocole efficace (12/12/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Fotoperíodo
1. Elimination de l'aile de la samare 2. Imbibition avec eau distillée 24h.	Boîte de Pétri avec Agar 1%.	20°C et obscurité 16h/jour et 25°C avec 2000lux 8h/jour.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
21.0 ± 1.6	24	5	24	7.4

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
MAICh	27.1 ± 1.8	28	4	28	9.0

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés :

- 20°C et obscurité: 11% Capacité Germinative (CG)
- 10°C 12h/jour et 20°C 12h/jour et obscurité 24h: 20% CG, mais l'essai dure 45 jours.

Ces essais ont été effectués avec du papier de germination comme substrat. On a vérifié que l'essai avec l'Agar donne de meilleurs résultats qu'avec le papier de germination.

Traitement et conservation : Semences déshydratées (CH 5%) et conservées dans des flacons en verre avec des capsules à 4°C.

CRUCIFERAE***Vella spinosa* Boiss.**

Arbuste en forme de coussin, tiges densément imbriquées et très épineuses, fleurs groupées par 2 à 5 avec les pétales de couleur jaune avec des tonalités violacées dans les nervures. Le fruit est une capsule oval ou elliptique avec deux loges qui se prolongent en appendice aplati en forme de langue, déhiscente et avec 1 à 2 semences par loge. Se trouve sur les hautes montagnes calcaires du Sud et Sud Est de l'Espagne, dans des formations de matorral et falaises sèches très exposées au vent, à une altitude supérieure à 1300 mètres.



P. FERRER

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2.5 x 1.5	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	elliptique	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	marron	
Structures externes	sans	
Ornementation	sans	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	replié	

P. FERRER

Récolte

La récolte des fruits et des semences s'effectue à partir du mois de Juillet jusqu'au mois de Septembre. La récolte se fait manuellement ou en s'aidant d'un sécateur pour couper les branches les plus périphériques de la plante.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 29/07/2005 et 11/08/2005.

Lieu de récolte : Espagne, Valence, Serra Aitana (LIC: Aitana).

Viabilité : non testée

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CIEF

Protocole efficace (05/12/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Imbibition avec de l'eau distillée pendant 3h.	Boîte de Pétri avec papier de germination humidifié à l'eau distillée.	10°C 12h/jour et 20°C 12h/jour, obscurité 24h.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
81.0 ± 3.9	20	3	20	4.7

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
IJBB	91.5 ± 1.0	28	3	21	3.0
MAICh	77.0 ± 1.5	27	2	27	2.0

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : Le même protocole mais avec photopériode, on obtient un résultat semblable.

Traitement et conservation : Les semences de *Vella spinosa* sont desséchées (CH=4%) et conservées dans des flacons en verre, hermétiques, avec des capsules de silica-gel à une température de 4°C.

SCROPHULARIACEAE***Verbascum plantagineum* Moris**

Hémicryptophyte bisannuel avec des tiges sortant de l'axe de l'insertion d'une feuille, feuilles basales lourdes, ovales, elliptiques ou elliptique élargies, les caulinares aigus, corolles jaunes et les antères avec des filaments de couleur jaune d'or. Endémique de la Sardaigne Sud Occidentale. Plante fréquente dans l'habitat des "Falaises rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique" (8220).



E. MATTANA

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	0.083 x 0.67	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	rectangulaire	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	marron	
Structures externes	sans	
Ornementation	chagrinée	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	miniature	

M. MORCILLO

Récolte

La production des semences est très importante ; elles peuvent être récoltées à partir de fin du mois de Juin en prenant toute la partie florale pour ne pas les disperser sur le terrain ; le nettoyage au laboratoire peut facilement être effectué par sélection avec des tamis.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 30/06/2005

Lieu de récolte : Italie, Sardaigne, Sarroch, CA (S – Sardaigne)

Viabilité (test de la coupe) : 92%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CCB

Protocole efficace (07/12/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri avec papier de germination humidifié.	15°C, sans photopériode

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
89.0 ± 3.3	26	8	19	9.3

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CBNMP	76.0 ± 5.0	24	10	24	11.9
JBUV	86.0 ± 2.6	24	6	24	6.3

OBSERVATIONS

Ces semences n'ont pas besoin de pré-traitement pour germer. La fréquence des comptages de germination a été de deux jours.

Autres protocoles testés : Dans l'intervalle de températures comprises entre 5°C et 20°C, il a été observé une préférence pour 10°C et 15°C.

Traitement et conservation : Semences déshydratées (Séchage à 15% H.R. et 15°C).

SCROPHULARIACEAE***Verbascum spinosum* L.**

Arbuste frutescent, tiges de 50 cm de longueur, qui se terminent en épine. Espèce endémique de Crête. Vit sur les sols pierreux ou argileux, généralement en bosquet dominé par *Cupressus*, et aussi sur les bords de route.



MATCH

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	1,0 x 0,5	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	cylindrique	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	marron-noire	
Structures externes	sans	
Ornementation	scrobiculée	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	miniature	

MATCH

Récolte

La distribution altitudinale de l'espèce est très ample (de 0-2.200 m.) et ainsi les périodes de floraisons et de fructification sont très variables selon l'altitude. Les capsules mûres sont récoltées, elles restent fermées pendant une certaine période de temps lorsqu'elles sont mûres, leur couleur tourne au marron.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 15/09/2005

Lieu de récolte : Grèce, Crète, Chania, Lefka Ori-Xyloskalo

Viabilité (essai de germination) : 91.3%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

MAICh

Protocole efficace (06/12/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri avec Agar 2% diluée dans de l'eau distillée.	20°C - 12h lumière /12h obscurité

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
89.3 ± 2.9	29	3	25	3.2

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
IJBB	90.7 ± 6.1	28	3	10	1.8
JBS	88.0 ± 1.6	20	3	17	3.5

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : Les différents essais réalisés par MAICh pour ce taxon, sont les suivant :

1. 15 °C - 12h lumière/12h obscurité = 90,0 % (23 jours)
2. 15°C - 24h obscurité = 58,7 % (10 jours)
3. 20°C - 24h obscurité = 71,3 % (14 jours)
4. 25°C - 12h lumière/12h obscurité = 85,3 % (11 jours)
5. 25°C - 24h obscurité = 54,0 % (21 jours)

Informations complémentaires : Il y a un pourcentage de 8.7% de semences vides et mortes qui ne peuvent pas être distinguées entre elles, en raison de leur petite taille.

Considérations finales : On observe une augmentation significative de la germination en présence de lumière, à toutes les températures testées.

Viola arborescens L.

Petite plante pérenne de 10-20 cm de hauteur avec des tiges sous ligneuses. Feuilles lancéolées linéaires ; fleurs de couleur violet pâle, petite et largement pédicellées, avec un calice composé de 5 sépales lancéolés, aigus et ciliés sur les bords. La corolle présente un éperon court et obtu. Sténoméditerranéenne occidentale : Péninsule Ibérique, France, Sardaigne, Maroc, Algérie. En France, l'espèce est connue du Languedoc Roussillon et de la région Provence Alpes Côte d'Azur. Elle se rencontre sur la zone littorale ou plus dans l'intérieur, sur les rochers côtiers ou dans les arènes sableuses.



Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2 x 1,4	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	elliptique	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	rouge-marron	
Structures externes	strofiolé-caronculé	
Ornementation	sans	
Type de semence	exalbuminée	
Type d'embryon	folié-replié	

Récolte

Il est difficile d'obtenir les semences, car elles sont expulsées des capsules lors de la phase de maturation de celles-ci. Par conséquent il est fréquent de récolter des semences immatures ou non viables.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : Décembre 2004

Lieu de récolte : France, PACA, Var, Saint Cyr sur Mer.

Viabilité : non testée.

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

CBNMP

Protocole efficace (30/05/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri humidifiée avec de l'eau distillée.	10°C, obscurité.

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
70.0 ± 6.0	30	14	30	17.0

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination	T50 (jours)
CCB	72.5 ± 17.2	33	13	33	15.7
MAICh	77.5 ± 2.5	31	12	31	17.8

OBSERVATIONS

Il est nécessaire d'éliminer la caroncule pour favoriser la germination. Ce taxon produit beaucoup de semences vides.

Traitement et conservation : Semences déshydratées après la récolte. Les semences se conservent lyophilisées, et l'essai de germination a été réalisé avec des semences déshydratées. Espèce de longue durée de conservation. Les semences supportent la congélation et l'ultra-dessiccation.

VIOLACEAE

Viola scorpiuroides Coss.

Plante pérenne frutescente, avec la base ligneuse, ramifiée, tiges de 10-20 cm de longueur. Espèce distribuée en Grèce méridionale (Iles de Crête, Kithira et Antikithira), Egypte, Lybie. Vit sur les dunes littorales avec *Juniperus* spp., et aussi sur les sols pierreux, généralement sur les sols crayeux.



MAICh

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	2,0 x 1,0	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	ovoïde	
Section	comprimée (1:2)	
Couleur	marron	
Structures externes	caroncule	
Ornementation	lisse	
Type de semence	albuminée	
Type d'embryon	spatulé	

MAICh

Récolte

La récolte des semences mûres est relativement difficile, car les capsules s'ouvrent dès qu'elles sont vertes et elles dispersent les semences loin de la plante. Ainsi, il est nécessaire de récolter les capsules vertes, lesquelles sont laissées à mûrir dans des conditions ambiantes. Il est fréquent d'avoir dans les récoltes des semences mûres et non mûres, qu'il est possible de différencier par la couleur, la plus claire étant celles des semences immatures.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 06/05/2005
 Lieu de récolte : Grèce, Crète, Chania-Chrisoskalitissa
 Viabilité (essai de germination) : 91%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

MAICh

Protocole efficace (08/12/2005)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri avec Agar 2% dilué dans de l'eau distillée.	10°C - 24h obscurité

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
82.7± 2.4	59	7	49	10.2

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CIEF	72.0 ± 3.5	41	11	34	13.3

OBSERVATIONS

Autres protocoles testés : Les différents essais réalisés par MAICh sur ce taxon sont les suivants :

1. 5 °C - 12h lumière/12h obscurité = 74,4% (55 jours)
2. 5 °C - 24h obscurité = 70,7% (51 jours)
3. 15 °C - 12h lumière /12h obscurité = 65,0% (21 jours)
4. 20°C - 12h lumière /12h obscurité = 55,0% (42 jours)
5. 20°C - 24h obscurité = 61,7% (21 jours)

Informations complémentaires : La présence de lumière provoque un retard de germination à toutes les températures essayées.

ULMACEAE

***Zelkova abelicea* (Lam.) Boiss.**

Arbuste ou arbre d'une hauteur pouvant approximativement aller jusqu'à 12 m et pouvant avoir un tronc d'un diamètre d'environ 1 m. Les fleurs peuvent être mâles et hermaphrodite sur un même arbre. Endémique de Crête, vit dans des sols calcaires, sur des côteaux d'orientation Nord ou dans des vallées ou plaines, dans des sols profonds et riches en humus et en argile. Forme des forêts toujours mixtes avec d'autres espèces comme *Cupressus sempervirens*, *Quercus coccifera* et *Acer sempervirens*.



MAICh

Phénologie

Floraison	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	Jl	A	S	O	N	D

Description des semences

Dimension (mm x mm)	0,5 x 0,5	
Nombre de cotylédon	dicotylédonée	
Contour	oblique	
Section	circulaire (1:1)	
Couleur	marron	
Structures externes	fentes longitudinales	
Ornementation	réticulé-rugueux	
Type de semence	exalbuminé	
Type d'embryon	replié	

MAICh

Récolte

Les unités de dispersion/dissémination sont les courts rameaux annuels avec des feuilles sèches soudées et qui tombent avec les fruits. La dispersion a lieu pendant le mois octobre et novembre. La période optimale pour la récolte des semences est le mois d'octobre.

DONNEES DE L'ACCESSION

Date de récolte : 21/10/2004

Lieu de récolte : Grèce, Crète, Chania, Lefka Ori - Omalos

Viabilité (essai de germination) : 85%

GERMINATION

ELABORATION DU PROTOCOLE

MAICH

Protocole efficace (05/04/2006)

Prétraitement	Milieu	Température et Photopériode
Aucun	Boîte de Pétri avec Agar 2% dilué dans de l'eau distillée.	10°C - 12h lumière /12h obscurité

Résultats

Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
75.3 ± 4.1	183	46	182	115.3

VALIDATION DU PROTOCOLE EFFICACE

Partenaire valideur	Germination (%)	Temps total (jours)	1 ^{ère} germination (jours)	Dernière germination (jours)	T50 (jours)
CBNMP	75.0 ± 3.0	210	59	210	110.2
CIEF*	82.0 ± 1.6	176	106	176	139.7

*Les conditions de l'essai ont été 5°C et obscurité 24h.

OBSERVATIONS

La validation du CIEF explique que à 5°C le rythme de germination est plus lent (T50 est plus haut) et confirme les résultats des autres protocoles testés par MAICH.

Autres protocoles testés : Dans le laboratoire du MAICH, on a testé plusieurs essais de germination avec d'autres accessions de cette espèce, en appliquant diverses méthodes de pré-traitement (application de différentes hormones, de diverses méthodes de stratification et de scarification, lavage à l'eau) et différentes combinaisons de températures et de photopériodes. Finalement, on a constaté que la germination est favorisée par les basses températures (5°C et 10°C), (la germination est inhibée avec des températures 15°C et de 20°C), tandis qu'il n'y a pas d'amélioration avec l'application de pré-traitements.

Informations complémentaires : Il y a un pourcentage de 8.7% de semences vides et mortes qui ne peuvent pas être distinguées entre elles, en raison de la petite taille des semences.

Considérations finales : Il est observé une élévation significative de la germination par la présence de lumière, à toutes les températures essayées.

III.3. Bibliographie spécifique par taxon

***Acis nicaeensis* (Ardoino) Lledo, A.P. Davis & M. B. Crespo**

- COSTE, H., 1903. *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*. Tome III: 375.
- DIADEMA, K., MEDAIL, F., AFFRE, L., CASTAGNE, H., TORRE, F., & BRETAGNOLLE, F., 2004. *Influence de l'habitat sur la démographie et le succès reproducteur de deux végétaux (*Leucojum*, Amaryllidaceae) menacés endémiques du Sud-Est de la France*.

***Ammophila arenaria* (L.) Link subsp. *australis* (Mabille) Lainz**

- ISTA (INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION) 2003. *International Rules for Seed Testing*. International Seed Testing Association (ISTA). Bassersdorf, Switzerland.

***Anarrhinum fruticosum* Desf.**

- LAGUNA, E., DELTORO, V., FOS, S., PÉREZ, P., BALLESTER, G., OLIVARES, A., SERRA, L. & PÉREZ, J., 2003 *Habitats prioritarios de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana. Valencia.
- BAÑARES, A., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J. C. & ORTIZ, S., 2003. *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España*. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid.
- RIGUAL, A. 1984. *Flora y Vegetación de la Provincia de Alicante*. Instituto de Cultura "Juan Gil-Albert" Diputación Provincial de Alicante. Alicante.
- VICEDO, M. A. & TORRE, A. DE LA., 1997. *La Sierra de Crevillente: Flora y Vegetación*. Instituto de cultura "Juan Gil-Albert". Diputación de Alicante.

***Arenaria provincialis* Chater & Halliday**

- ALBERT, A. & JAHANDIEZ, E., 1908. *Catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement dans le département du Var*. Réédition Museum d'histoire naturelle de Toulon, 614 pp.
- Banque de données Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles – Missions de prospections 1993-1996. L. NOLL (Bouches-du-Rhône), Y. ORSINI (Var). Données inédites.
- COSTE, H., 1937. *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes* - 3 tomes - Librairie des Sciences et des Arts, Paris, 2ème éd.
- DANTON, P. & BAFFRAY, M., 1995. *Inventaire des plantes protégées en France* – Editions Nathan/AFCEV/Yves Rocher, 294 p.
- MOLINIER, RE, 1934. Etudes phytosociologiques et écologiques en Provence occidentale. *Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille* 27.

***Armeria belgenciensis* Donadille ex Kerguelen**

- ALBERT, A. & JAHANDIEZ, E., 1908. *Catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement dans le département du Var* - Réédition Museum d'histoire naturelle de Toulon, 614 pp.
- DANTON, P., BAFFRAY, M., 1995. *Inventaire des plantes protégées en France* – Editions Nathan/AFCEV/Yves Rocher, 294 pp.
- DONADILLE, P., 1969. Contribution à l'étude du genre *Armeria* Willd. (Plumbaginaceae) III. Clé générale des taxons français. *Bull. Soc. Bot. France*, 116 (9): 511-521.
- MOLINIER, R. E. & TRONCHETTI, D., 1967. Le Massif de Siou-Blanc et la forêt de Morières. Monographies phytosociologiques. *Ann. Soc. Sci. Nat. Archéol. Toulon & Var* 19: 84-145.
- OLIVIER, L., GALLAND, J. P., MAURIN, H. & ROUX, J. P., 1995. *Livre rouge de la flore menacée de France - Tome I: espèces prioritaires collection Patrimoines*. Editions Museum national d'histoire naturelle. Service du Patrimoine naturel. Conservatoire botanique national de Porquerolles. Ministère de l'Environnement. Direction de la Nature et des Paysages, 486 p. + annexes bibliographiques.

***Artemisia molinieri* Quézel, Barbero & Loisel**

- OLIVIER, L., GALLAND, J. P., MAURIN, H. & ROUX, J. P., 1995. *Livre rouge de la flore menacée de France - Tome I: espèces prioritaires collection Patrimoines*. Editions Museum national d'histoire naturelle. Service du Patrimoine naturel. Conservatoire botanique national de Porquerolles. Ministère de l'Environnement. Direction de la Nature et des Paysages, 486 p. + annexes bibliographiques.
- QUÉZEL, P., BARBERO, M. & LOISEL, R., 1966. *Artemisia molinieri*, espèce nouvelle de la flore française. *Bull. Soc. Bot. France* 113 (9): 524-530.

***Asparagus maritimus* (L.) Miller**

- ALBERT, A. & JAHANDIEZ, E., 1908. *Catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement dans le département du Var*. Réédition Museum d'histoire naturelle de Toulon, 614 pp.
- MOLINIER, R. E., 1981. *Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône*. Ouvrage publié à titre posthume avec la participation de Paul MARTIN. Imprimerie municipale. 375 pp.

***Astragalus maritimus* Moris**

- COME, D., 1970. *Les obstacles à la germination*. Masson & CIE, Paris.
- FLYNN, S., TURNER, R. M. & DICKIE, J. B., 2004. Seed information Database (release 6.0, October 2004).
- IPBGR, 1985. *Handbook of seed technology for genebanks*, 2. Compendium of Specific Germination Information and Test Recommendations Handbooks for genebanks: n. 3. International Board for Plant Genetic Resources, Rome.
- ISTA, 2006. International rules for seed testing. Edition 2006. The International Seed Testing Association (ISTA), Bassersdorf.
- CORRIAS, B., 1978. Le piante endemiche della Sardegna: 24. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.* 17: 243-247.
- DE MARCO, G. & MOSSA, L., 1973. Ricerche floristiche e vegetazionali nell'Isola di S. Pietro (Sardegna): *La Flora. Ann. Bot.* (Roma) 32: 155-215.
- PIGNATTI, S., 1982. *Flora d'Italia*, 1: 652-653. Edagricole, Bologna.

***Astragalus nitidiflorus* Jiménez Munuera et Pau**

- SÁNCHEZ, P., GUERRA, J., CARRIÓN, M. A., COY, E., FERNÁNDEZ, S., HERNÁNDEZ, A., JIMÉNEZ, J. F., LÓPEZ, J. A. & VERA, J. B., 2003. *Nueva flora de Murcia*. D.M., Pedro Sánchez Gómez & Juan Guerra Montes.
- SÁNCHEZ, P., CARRIÓN VILCHES, M. A., HERNÁNDEZ, A. & GUERRA, J., 2002. *Libro rojo de la flora silvestre protegida de la Región de Murcia*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural.
- BAÑARES, Á., BLANCA, G., GÜEMES, J., MORENO, J.C., & ORTIZ, S., eds. 2004. Atlas y libro rojo de la flora vascular amenazada de España. Dirección General para la Biodiversidad.
- TALAVERA, S., AEDO, C., CASTROVIEJO, S., ROMERO ZARCO, C., SÁEZ, L., SALGUEIRO, F. J. & VELAYOS, M., 1999. *Flora Ibérica*. VII (I) Real Jardín Botánico de Madrid.

***Astragalus verrucosus* Moris**

- CÔME, D., 1970 – Les obstacles à la germination. Masson & CIE, Paris.
- FLYNN, S., TURNER, R. M. & DICKIE, J.B., 2004 – Seed information Database (release 6.0, October 2004).
- IPBGR, 1985 – Handbook of seed technology for genebanks, 2. Compendium of Specific Germination Information and Test Recommendations Handbooks for genebanks: n. 3. International Board for Plant Genetic Resources, Rome.
- ISTA, 2006 - International rules for seed testing. Edition 2006. The International Seed Testing Association (ISTA), Bassersdorf.
- CORRIAS, B., 1978 - Le piante endemiche della Sardegna: 25. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, 17: 248-252.
- PIGNATTI, S., 1982. *Flora d'Italia*, 1: 252. Edagricole, Bologna.

***Brassica insularis* Moris**

- CÔME D., 1992 - Les végétaux et le froid. Hermann Editeur des sciences et des arts, Paris.

- FLYNN S., TURNER R. M., DICKIE J. B., 2004 – Seed information Database (release 6.0, October 2004).
IPBGR, 1985 – Handbook of seed technology for genebanks, 2. Compendium of Specific Germination Information and Test Recommendations Handbooks for genebanks: n. 3. International Board for Plant Genetic Resources, Rome.
- GAMISANS J., MARZOCCHI J. F., 1996 - La flore endémique de la Corse. Edisud, Aix-en-Provence.
- PIGNATTI S., 1982. Flora d'Italia, 1: 470-471. Edagricole, Bologna.

***Calligonum polygonoides* subsp. *comosum* (l'Hérit.) Soskov**

- CHAIEB, M. & BOUKHRIS, M., 2002. *Flore succincte et illustrée des zones arides sahariennes de Tunisie*
Ed: l'Or du temps 290 pp.
- POTTIER-ALAPETITE, G., 1979. *Flore la Tunisie (Angiospermes- Dicotylédones * Apétales- Dialypétales)*
Ed. Imp. Officielle de la République Tunisienne. 651pp.
- RUN REN & LING TAO, 2004. Effect of different pre-sowing seed treatments on germination of 10 *Calligonum* species. *J. Forest Ecology and Management*.195: 291-300.

***Campanula affinis* Schult.**

- MARTIN A. C., 1946. The comparative internal morphology of seeds. *American Midland Naturalist* 36: 513-660.
- SIMON J., ESTRADA M., BLANCHÉ C. & MOLERO J., 1997. *Biología de la conservació de tres espècies endèmiques del Parc Natural de Sant Llorenç de Munt i l'Obac*. IV Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç de Munt i l'Obac. Monografies 29. Diputació de Barcelona, Barcelona.

***Centaurea pumilio* L.**

- DOSTAL, J., 1976. *Centaurea* L. In: Tutin, T.G. et al. (eds) *Flora Europea* 4: 254-301. Cambridge University Press.
- ALAVI, S. A., 1983. *Centaurea* In: Jafri, S.M.H. & El- Gadi, A. (eds): *Flora of Libya- Asteraceae* 107:273-300. Al Faateh University. Tripoli.
- FEINBRUN-DOTHAN, N., 1978. *Aegialophila* In: *Flora Palaestina* 3(text): 390-391, 3(plates): 658. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem Academic Press.
- KOPPEL, R., HUBER, E., BENYAMINI, L., FEBBER, I. & STEIN, Y. 1977. *Aegialophila pumilio* (L.) Boiss. In: Feinbrun-Dothan, N.(ed): *Flora Palaestina* 3(plates):658. The Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem Academic Press.
- BOULOS, L. 2002. *Centaurea* L. In: *Flora of Egypt* 3: 162-174. Al Hadara Publishing, Cairo, Egypt.
- FONT, M., GARNATIE, T., GARCÍA-JACAS, N. & SUSANNA, A., 2002. Delineation and phylogeny of *Centaurea* sect. *Acrocentron* based on DNA sequences: a restoration of the genus *Crocodylium* and indirect evidence of introgression. *Pl. Syst Evol.* 234: 15-26.
- JAHN, R. & SCHONFELDER, P., 1995. *Exkursionsflora fur Kreta*. Eugen Ulmer GmbH&Co, Germany 446pp.
- MARTIN, A. C., 1946. The Comparative Internal Methodology of Seeds. *The American Midland Naturalist*. 36: 513-660.
- MARTIN, A. C. & BARKLEY, W. D., 2000. *Seed Identification Manual*. The Blackburn Press. 221 pp.

***Centaurea tauromenitana* Guss.**

- ARENA, M., GRAMUGLIO, G. & VILLARI, R., 1975. Osservazioni anatomo-ecologiche su *Centaurea tauromenitana* Guss. *Atti Soc. Pelor. Sci. Fis. Mat. Nat.* 21: 99-104.
- BASKIN, C. C. & BASKIN, J. M., 2001. *Seeds. Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination*. Academic Press, San Diego, California.
- BRULLO, S., MARCENÒ, C., 1979. *Dianthion rupicolae*, nouvelle alliance sud-tyrrhénienne des *Asplenietalia glandulosi*. *Doc. Phytosoc.* 4: 131-146.
- FLYNN, S., TURNER, R. M. & DICKIE, J. B., 2004. Seed information database (release 6.0, October 2004). Genus *Centaurea* - <http://www.rbgkew.org.uk/data/seed>.
- GRAMUGLIO, G. 1967. Nuovo areale di *Centaurea tauromenitana* Guss. endemica dei Peloritani. *Atti Soc. Pelor. Sci. Fis. Mat. Nat.* 13 (3-4): 153-156.

- GRAMUGLIO, G., TRISCARI, C., & ARENA, M., 1983. Ancora una nuova stazione di *Centaurea tauromenitana* Guss., endemica dei monti Peloritani (Sicilia Nord-Orientale). *Inf. Bot. Ital.* 15: 163-167.
- JOLEY, D. B., MADDOX, D. M., SCHOENIG, S. E. & MACKEY, B. E., 2003. Parameters affecting germinability and seed bank dynamics in dimorphic achenes of *Centaurea solstitialis* in California. *Can. J. Bot./Rev. Can. Bot.* 81(10): 993-1007.
- MARTIN, A. C., 1946. The comparative Internal morphology of seeds. *Am. midl. Nat.* 36: 561.
- PICONE, R. M. & ZACCONI, S., 2001. Un progetto dell'Orto Botanico di Messina per la conservazione di specie endemiche e a rischio della Sicilia nord-orientale. *Inf. Bot. Ital.* 33 (1): 248-250.
- PIGNATTI, S., 1982. *Flora d'Italia*. 3. Edagricole, Bologna.
- WERKER, E., 1997. Seed Anatomy. *Encyclopedia of plant anatomy* 10 (3): 4. Gebruder Borntrager, Berlin, Stuttgart.

***Crucianella maritima* L.**

- FLYNN, S., TURNER, R. M. & DICKIE, J. B., 2004. Seed Information Database (release 6.0, Oct. 2004) [WWW document] URL <http://www.kew.org/data/sid/sidsearch.html>

***Damasonium polyspermum* Coss.**

- FLYNN, S., TURNER, R. M. & DICKIE, J. B., 2004. Seed Information Database (release 6.0, Oct. 2004) [WWW document] URL <http://www.kew.org/data/sid/sidsearch.html>
- ISTA. 1999. International rules for seed testing: rules 1999. *Seed Sci. Technol.* 27(supplement), 201–244.

Dianthus rupicola* Biv. subsp. *Rupicola

- BARTOLO, G., BRULLO, S., MAJORANA, G. & PAVONE, P., 1977. Numeri Cromosomici per la Flora Italiana: 315-328. *Inf. Bot. Ital.* 9: 71-87.
- BASKIN, C.C. & BASKIN, J. M. 2001. *Seeds. Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination*. Academic Press, San Diego, California.
- BRULLO, S. & MARCENÒ, C., 1979. *Dianthion rupicolae*, nouvelle alliance sud-tyrrhénienne des *Asplenietalia glandulosi*. *Doc. Phytosoc.* 4: 131-146.
- BRULLO, S. & MINISSALE, P., 2002. Il gruppo di *Dianthus rupicola* Biv. nel Mediterraneo centrale. *Inf. Bot. Ital.* 33 (2) [2001]: 537-542.
- FLYNN, S., TURNER, R. M. & DICKIE, J. B., 2004. Seed information database (release 6.0, October 2004). Genus *Dianthus* - <http://www.rbgekew.org.uk/data/seed>
- LLORENS, L. & GRADAILLE, J. L., 1991. *Dianthus rupicola* Biv. subsp. *bocchoriana* Llorens et Gradaille, nuevo endemismo de la isla de Mallorca. – *Candollea* 46 (2): 383-389.
- MARTIN, A.C., 1946. The comparative Internal morphology of seeds. *Am midl. Nat.* 36: 561.
- PIGNATTI, S., 1982. *Flora d'Italia*. I – Edagricole, Bologna.
- RAIMONDO, F. M. *et al.*, 1986. *Atlante Iconografico delle Piante Endemiche della Riserva Naturale Orientata dello Zingaro (Sicilia)*. Azienda Foreste Demaniali della Regione Siciliana, 84 pp.
- WERKER, E., 1997. Seed Anatomy. *Encyclopedia of plant anatomy* 10 (3): 4 - Gebruder Borntrager, Berlin, Stuttgart.

***Digitalis purpurea* L. var. *gyspergerae* (Rouy) Fiori**

- FLYNN, S., TURNER, R. M. & DICKIE, J. B., 2004. Seed information Database (release 6.0, October 2004).
- IPBGR, 1985. Handbook of seed technology for genebanks, 2. Compendium of Specific Germination Information and Test Recommendations Handbooks for genebanks: n. 3. International Board for Plant Genetic Resources, Rome.
- GAMISANS, J. & MARZOCCHI, J.F., 1996. *La flore endémique de la Corse*. Edisud, Aix-en-Provence.
- PIGNATTI, S., 1982. *Flora d'Italia*, 2 551-552. Edagricole, Bologna.

***Dorycnium fulgurans* (Porta) Lassen**

- ALOMAR, G., MUS, M. & ROSSELLÓ, J. A., 1997. *Flora endémica de les Balears*. Consell Insular de Mallorca. FODESMA. Palma.
- BÒLOS, O., VIGO, J., MASSALLES, R. M. & NINOT, J. M., 1993. *Flora manual dels Països Catalans*. Editorial Pòrtic S.A., Barcelona.
- DIAZ LIFANTE, Z., 2000. *Dorycnium* Mill. In TALAVERA S. *et al.* (Eds), *Flora Ibérica*, 7(2): 818-820. Real Jardín Botánico, Madrid.
- GIL, LL., 1994. *Biología reproductiva de la flora litoral de Baleares*. I. *Dunas y roquedos marítimos*. Tesis doctoral. Universitat de les Illes Balears. Palma.
- MARTIN, A. C., 1946. The comparative internal morphology of seeds. *American Midland Naturalist* 36: 513-660.

***Ephedra alenda* (Stapf) Andreanszky**

- CHAIEB, M. & BOUKHRIS, M., 2002. *Flore succincte et illustrée des zones arides sahariennes de Tunisie* Ed: l'Or du temps 290 pp.
- DHIEF, A., 2003. *Etude comparative de quelques plantes spontanées appartenant à différentes phytocénoses de la Tunisie méridionale: Comportement germinatif et stratégies adaptatives*. DEA de physiologie végétale. Faculté. Sc. De Tunis 87 pp.

***Erinacea anthyllis* Link**

- ISTA (INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION), 2003. *International Rules for Seed Testing*. International Seed Testing Association (ISTA). Bassersdorf, Switzerland.
- TALAVERA, S., 1999. *Erinacea* Adans. In: TALAVERA, S. *et al.* (Eds.), *Flora iberica*, 7(1): 209-211 Real Jardín Botánico, Madrid.

***Euphorbia graminifolia* Vill.**

- ALPHAND, J., 1992. Notes floristiques. *Le monde des plantes* 445: 11.
- COSTE, H., 1903. *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes* Tome III: 242

***Gypsophila tomentosa* L.**

- CASTROVIEJO, S. & LUCEÑO M., 1990. *Salsola* L. In: In: CASTROVIEJO S. *et al.*, (Eds.), *Flora iberica*, 2:541-547. Real Jardín Botánico, Madrid.
- LAGUNA, E., DELTORO, V., FOS, S., PÉREZ, P., BALLESTER, G., OLIVARES, A., SERRA, L. & PÉREZ J., 2003. *Hàbitats prioritarios de la Comunidad Valenciana*. 67-68. Generalitat Valenciana. Valencia.
- TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. & WEBB, D. A., (eds.). 1964 *Flora europaea*. Cambridge.

***Gypsophila struthium* L. subsp. *hispanica* (Willk.) G. López**

- BOLÒS, O. & VIGO, J., 1990. *Gypsophila* L. *Flora del Països Catalans*, 2: 742-744 Editorial Barcino, Barcelona.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G., 1990. *Gypsophila* L. In: CASTROVIEJO S. *et al.*, (Eds.), *Flora iberica*, 2: 408-415. Real Jardín Botánico, Madrid.

***Helianthemum caput-felis* Boiss.**

- BOLÒS, O. & VIGO, J., 1990. *Flora del Països Catalans*. Vol.II. Editorial Barcino, Barcelona.
- GIL, LL., 1994. *Biología reproductiva de la flora litoral de Baleares*. I. *Dunas y roquedos marítimos*. Tesis doctoral. Universitat de les Illes Balears. Palma.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G., 1993. *Helianthemum* Mill. In: CASTROVIEJO S. *et al.* (Eds.), *Flora iberica*, 3: 365-421. Real Jardín Botánico, Madrid.

- TÉBAR, F.J., GIL, L. & LLORENS, L., 1997. "Reproductive biology of *Helianthemum apenninum* (L.) Mill. and *H. caput-felis* Boiss. (Cistaceae) from Mallorca (Balearic Islands, Spain)" *Acta Botánica Malacitana* 22: 53-63.
- THANOS, C.A., GEORGHIOU, K., KADIS, C. & PANZATI, C., 1992. "Cistaceae: a plant family with hard seeds". *Isr. J. Bot.* 29: 22-44.

***Helianthemum caput-felis* Boiss. (Sòller)**

- BOLÒS, O. & VIGO, J., 1990. *Flora del Països Catalans*. Vol.II. Editorial Barcino, Barcelona.
- GIL, LL., 1994. *Biología reproductiva de la flora litoral de Baleares*. I. *Dunas y roquedos marítimos*. Tesis doctoral. Universitat de les Illes Balears. Palma.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G., 1993. *Helianthemum* Mill. In: CASTROVIEJO S. *et al.* (Eds.), *Flora ibérica*, 3: 365-421. Real Jardín Botánico, Madrid.
- MARTIN, A. C. 1946. The comparative internal morphology of seeds. *American Midland Naturalist* 36: 513-660.

Helianthemum guerrae* Sánchez Gómez *et al.

- SÁNCHEZ, P., GUERRA, J., CARRIÓN, M. A., COY, E., FERNÁNDEZ, S., HERNÁNDEZ, A., JIMÉNEZ, J. F., LÓPEZ, J. A. & VERA, J. B., 2003. *Nueva flora de Murcia*. D.M., Pedro Sánchez Gómez & Juan Guerra Montes.
- SÁNCHEZ, P., CARRIÓN VILCHES, M. A., HERNÁNDEZ, A. & GUERRA, J., 2002. *Libro rojo de la flora silvestre protegida de la Región de Murcia*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural.

***Hypericum kelleri* Baldacci**

- ROBSON, N. K. B. & STRID, A., 1986. *Hypericum* L. In: Strid, A. (ed): *Mountain flora of Greece* 1: 594-608. Cambridge University Press.
- ROBSON, N. K. B., 1968. *Hypericum* L. In: Tutin, T.G. *et al.* (eds) *Flora Europea* 2: 261-269. Cambridge University Press.
- TURLAND, N. J., 1995. *Hypericum kelleri* Bald. In: Phitos, D. *et al.* (eds): *The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece*. K. Michalas S. A. Athens. pp. 320-321.
- DAVIS, P. H., 1953. Notes on the Summer Flora of the Aegean. *Notes Roy.Bot.Gard. Edinburgh* 21: 101-142.
- HALACSY DE, E., 1901. *Conspectus Florae Graecae*. Vol.1 p. 264
- EGLI, B. R. ,1991. The special flora, ecological and edaphic conditions of dolines in the mountains of Crete. *Bot. Chron.* 10: 325-335.
- IRIONDO, J.M., DE HOND, L.J. & GÓMEZ-CAMPO, C., 1994. (eds) Current research on the biology of threatened plant species of the Mediterranean Basin and Macaronesia: a database. *Bocconea* vol. 4,383 pp.
- JAHN, R. & SCHONFELDER, P., 1995. *Exkursionsflora fur Kreta*. Eugen Ulmer GmbH & Co. Germany. 446pp
- RECHINGER, K. H., 1943(a)- *Flora aegaea*. Denkschr. Akad. Wiss. Wien 105 (1) p. 264.
- RECHINGER, K. H. 1943(b)- *Neue Beitrage zur Flora von Kreta*. Denkschr. Akad. Wiss.Wien 105 (2,2) p.82.
- TURLAND, N. J., 1991. Hardy Alpine garden plants from Crete. *Rock Garden.* 22 (3): 303-317.
- VIERHAPPER, F. & RECHINGER, K. H., 1935. Bearbeitung der von Ignaz Dörfler in Jahre 1904 auf Kreta gesammelten Blüten- und Farnpflanzen. *Österr. Bot. Z.* 84: 123-157.
- ZAFFRAN, J., 1990. *Contribution à la Flore et la Végétation de la Crète*. Publications de l'Université de Provence.
- MARTIN, A. C., 1946. The Comparative Internal Methodology of Seeds. *The American Midland Naturalist.* 36: 513-660.
- MARTIN, A. C. & BARKLEY, W. D., 2000. *Seed Identification Manual*. The Blackburn Press. 221 pp.

***Launaea cervicornis* (Boiss.) F. Q. & Rothm.**

- ALOMAR, G., MUS, M., ROSSELLÓ, J. A., 1997. *Flora endèmica de les Balears*. Consell Insular de Mallorca. Fodesma. Palma.
- BONAFE, F., 1980. *Flora de Mallorca* 4. Editorial Moll, Mallorca.
- GIL, LL., 1994. *Biología reproductiva de la flora litoral de Baleares*. I. *Dunas y roquedos marítimos*. Tesis doctoral. Universitat de les Illes Balears. Palma.
- MARTIN, A. C., 1946. The comparative internal morphology of seeds. *American Midland Naturalist* 36: 513-660.

***Launaea pumila* (Cav.) Kuntze**

- BOLÒS, O. & VIGO, J., 1995. *Launaea* Cass. (*Zollikoferia* DC., non Nees). *Flora del Paísos Catalans*, 3:988-991. Editorial Barcino, Barcelona.
- BOULOS, L., 1976. *Launaea* Cass. (*Zollikoferia* DC., non Nees, *Microhynchus* Less.) In: TUTIN T. G. et al. (eds.) *Flora europaea*, 4: 326. Cambridge.
- FLYNN, S., TURNER, R. M. & DICKIE, J.B, 2004 - Seed Information Database (release 6.0, Oct. 2004) <http://www.kew.org/database/sid>
- KILIAN, N., 1997. Revision of *Launaea* Cass. (*Compositae*, *Lactuceae*, *Sonchinea*). *Englera* 17: 1-478.

***Linaria arcusangeli* Atzei & Camarda**

- ATZEI A, D. & CAMARDA, I., 1984 - *Linaria arcusangeli* Atzei et Camarda species nova de l'ile de Sardaigne. *Webbia* 38: 591-599.
- IPBGR, 1985 – Handbook of seed technology for genebanks, 2. Compendium of Specific Germination Information and Test Recommendations Handbooks for genebanks: n. 3. International Board for Plant Genetic Resources, Rome.
- MOSSA, L. & BACCHETTA, G., 1999. Nuovi dati morfologici, ecologici, distributivi e comportamento fitosociologico di *Linaria arcusangeli* Atzei & Camarda. *Doc. Phytosoc.* 19: 455-466.

Lonicera pyrenaica* L. subsp. *pyrenaica

- BOLÒS, O. & VIGO, J., 1995. *Launaea* Cass. (*Zollikoferia* DC., non Nees). *Flora del Paísos Catalans*, 3:988-991. Editorial Barcino, Barcelona.
- BOULOS, L., 1976. *Launaea* Cass. (*Zollikoferia* DC., non Nees, *Microhynchus* Less.) In: TUTIN T. G. et al. (eds.) *Flora europaea*, 4: 326. Cambridge.
- FLYNN, S., TURNER, R. M., & DICKIE, J. B, 2004 - Seed Information Database (release 6.0, Oct. 2004) <http://www.kew.org/database/sid>
- KILIAN N., 1997. Revision of *Launaea* Cass. (*Compositae*, *Lactuceae*, *Sonchinea*). *Englera* 17: 1-478.

***Lygeum spartum* L.**

- CHAIEB, M. & BOUKHRIS, M., 2002. *Flore succincte et illustrée des zones arides sahariennes de Tunisie* Ed: l'Or du temps 290P.
- POTTIER-ALAPETITE, G., 1979. *Flore la Tunisie (Angiospermes- Dicotylédones * Apétales- Dialypétales)* Ed. Imp. Officielle de la République Tunisienne. 651p.

Matthiola fruticulosa* (Loefl. ex L.) Maire subsp. *fruticulosa

- BOLÒS, O. & VIGO, J., 1990. *Matthiola* R. Br. *Flora del Paísos Catalans*, 2: 65-70 Editorial Barcino, Barcelona.
- FLYNN, S., TURNER, R. M. & DICKIE, J. B, 2004. Seed Information Database (release 6.0, Oct. 2004) <http://www.kew.org/database/sid>
- VALDÉS, B., 1993. *Matthiola* R. Br. In: CASTROVIEJO S. et al., (Eds.), *Flora iberica*, 4: 86-97. Real Jardín Botánico, Madrid.

Ononis tridentata* L. subsp. *tridentata

- ISTA (INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION), 2003. *International Rules for Seed Testing*. International Seed Testing Association (ISTA). Bassersdorf, Switzerland.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G., 2001. *Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares*. vol 2. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

***Periploca angustifolia* Labill. (CIEF)**

- ISTA (INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION), 2003. *International Rules for Seed Testing*. International Seed Testing Association (ISTA). Bassersdorf, Switzerland.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G., 2001. *Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares*. vol 2 Ed. Mundi Prensa. Madrid.

***Periploca angustifolia* Labill. (Túnez)**

- CHAIEB, M. & BOUKHRIS, M., 2002. *Flore succincte et illustrée des zones arides sahariennes de Tunisie* Ed: l'Or du temps 290P.
- POTTIER-ALAPETITE, G., 1979. *Flore la Tunisie (Angiospermes- Dicotylédones * Apétales- Dialypétales)* Ed. Imp. Officielle de la République Tunisienne. 651p.

***Phoenix theophrasti* Greuter**

- AMARAL FRANCO, J., 1980. *Phoenix* L. In: Tutin, T. G. et al. (eds) *Flora Europea* 5: 68. Cambridge University Press
- BARROW, C. S., 1998. A Revision of *Phoenix*. Reprinted from the Kew Bulletin: A Monograph of *Phoenix* L. (*Palmae: Coryphoideae*) vol. 53 Pt. 3. Royal Botanic Garden Kew 61 pp.
- GREUTER, W. 1995. *Phoenix theophrasti* Greuter In: Phitos, D. et al. (eds): The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece. K. Michalas S. A. Athens. pp. 412-413.
- BOYDAK, M. & BARROW, S., 1995. A new locality for *Phoenix* in Turkey: Golkoy-Bodrum. *Principles* 39 (3):117-122
- GREUTER, W., 1967. Beitrage zur flora der Sudagais 8-9. *Bauhinia* 3: 243-254.
- GREUTER, W., 1971. Betrachtungen zur Pflanzengeographie der Südägäis. *Opera Bot.* 30: 49-64.
- GREUTER, W., 1979. *The origin and evolution of island floras as exemplified by the Aegean Archipelago*. In B29 (Bramwell, D. (ed.): *Plants and Islands*: p. 87-106. Academic Press, London, New York)
- JAHN, R. & SCHONFELDER, P., 1995. *Exkursionsflora fur Kreta*. Eugen Ulmer GmbH & Co. Germany. 446pp
- MAVROMMATIS, G., 1973. Ikologia tis periohis finikodasous "Vai" Sitias Kritis. *Dasos*: 21-24. Barclay, C. 1974. A new locality of wild *Phoenix* in Crete. *Ann. Musei Goulandris* 2: 23-29
- MONTMOLLIN DE, P., 1987. *Contribution à l'étude cytotaxonomique de la flore crétoise et en particulier de ses endemiques*. Thèse présentée à la Faculté des Sciences de l'Université de Neuchatel, pp.194.
- SNOGERUP, S., 1985. *The Mediterranean Islands. Plant conservation in the Mediterranean area*. Chapter 10: 160-169
- TURLAND, N.J., 1992. Floristic notes from Crete. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 108: 345-357.

***Pinus nigra* J. F. Arnold subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco**

- SÁNCHEZ, P., GUERRA, J., CARRIÓN, M. A., COY, E., FERNÁNDEZ, S., HERNÁNDEZ, A., JIMÉNEZ, J. F., LÓPEZ, J. A. & VERA, J. B., 2003. *Nueva flora de Murcia*. D.M., Pedro Sánchez Gómez & Juan Guerra Montes.
- SÁNCHEZ, P., CARRIÓN VILCHES, M. A., HERNÁNDEZ, A. & GUERRA, J., 2002. *Libro rojo de la flora silvestre protegida de la Región de Murcia*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural.
- NAVARRO CERRILLO, R. M^a. & GÁLVEZ RAMÍREZ, C., 2001. *Manual para la Identificación y Reproducción de Semillas de Especies Vegetales Autóctonas de Andalucía* .
- CATALÁN BACHILLER, G., 1993. *Semillas de árboles y arbustos forestales*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA.

***Ptilostemon niveus* (C. Presl) Greuter**

- BASKIN, C. C. & BASKIN, J. M., 2001. *Seeds. Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination*. Academic Press, San Diego, California.
- BRULLO, S., 1984. Contributo alla conoscenza della vegetazione delle Madonie (Sicilia settentrionale). *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania*, s. 4, 16 (322) [1983]: 351-420.
- CORBETTA, F. & PIRONE, G., 1981. Carta della vegetazione di Monte Alpi e zone contermini (Tavoletta Latronico). - C.N.R. Progetto Promozione Qualità dell'Ambiente, AQ/1/122, Roma.
- DEVESA, J.,A., VALDÉS, B. & OTTONELLO, D., 1988. In: Löve Á. (Ed.), IOPB Chromosome Number Reports C. *Taxón* 37 (4): 920.
- FLYNN, S., TURNER, R. M. & DICKIE, J. B. 2004. Seed information database (release 6.0, October 2004). Genus *Ptilostemon*, species *Ptilostemon afrum*, *Ptilostemon chamaepeuce* and *Ptilostemon diacantha* - <http://www.rbgekew.org.uk/data/seed>
- GREUTER, W., 1973. Monographie der Gattung *Ptilostemon* (Compositae). *Boissiera*, 22, pp. 215.
- MARTIN, A.C., 1946. The comparative Internal morphology of seeds. *Am. midl. Nat.* 36: 626.
- PIGNATTI, S., 1982. *Flora d'Italia*. 3. - Edagricole, Bologna.
- RAIMONDO, F. M., 1983. Carta della vegetazione di Piano della Battaglia e del territorio circostante (Madonie, Sicilia) (scala 1:4.000). - Roma, C.N.R., Programma Finalizzato "Promozione Qualità dell'Ambiente", AQ/1/89 [1980]: pp. 1-43.
- RAIMONDO, F. M., 1984. La vegetazione rupestre delle Serre di Quacella (Madonie, Sicilia). *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem.*, s. B, 90 [1983]: 31-41.
- RAIMONDO, F. M. & GARBARÌ, F., 1975. Numeri Cromosomici per la Flora italiana: 199-207. *Inf. Bot. Ital.* 7 (3): 369-377.
- RAIMONDO, F.M., GIANGUZZI, L. & SCHICCHI R., 1994. Carta della vegetazione del massiccio carbonatico delle Madonie (Sicilia centro-settentrionale). *Quad. Bot. Ambientale Appl.*, 3 [1992]: 23-40 + carta (scala 1:50.000).
- WERKER, E., 1997. Seed Anatomy. *Encyclopedia of plant anatomy*, 10 (3): 4 - Gebruder Borntrager, Berlin, Stuttgart.

***Retama raetam* (Förssk.) Webb subsp. *gussonei* (Webb) Greuter**

- BARTOLO, G., BRULLO, S. & MARCENÒ, C. 1982. *La vegetazione costiera della Sicilia sud-orientale*. - C. N. R., Roma, Quaderni "Promozione Qualità dell'Ambiente", AQ/1/226, 49 pp.
- BARTOLO, G., PULVIRENTI, S. & SALMERI C., 1998. *Specie endemiche della flora iblea*. *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania*, s. 4, 29 (352) [1996]: 207-223.
- BASKIN, C. C. & BASKIN, J. M., 2001. *Seeds. Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination*. - Academic Press, San Diego, California.
- BRULLO, S., GUARINO, R. & RONSISVALLE, G.A., 2000. La vegetazione del litorale di Manfria, presso Gela (Sicilia), area soggetta a vincolo archeologico. *Arch. Geobot.*, 4 (1) [1998]: 91-107.
- FLYNN, S., TURNER, R. M. & DICKIE, J. B., 2004. Seed information database (release 6.0, October 2004). Species *Retama raetam* - <http://www.rbgekew.org.uk/data/seed>.
- GIARDINA, G., SPADARO, V. & RAIMONDO, F. M., 2002. *La flora vascolare di Cava Randello*. *Quad. Bot. Ambientale Appl.*, 12 [2001]: 131-146.
- GIUSSO DEL GALDO, G. & SCIANDRELLO, S., 2003. Contributo alla flora dei dintorni di Gela (Sicilia meridionale). - Atti 98° Congresso Società Botanica Italiana (Catania, 26-28 settembre 2003): 235. Tipolitografia Sarica, Catania.

***Retama raetam* (Forssk.) Webb var. *rigidula* DC.**

- CHAIEB, M. & BOUKHRIS, M., 2002. *Flore succincte et illustrée des zones arides sahariennes de Tunisie* Ed: l'Or du temps 290P.
- POTTIER-ALAPETITE, G., 1979. *Flore la Tunisie (Angiospermes- Dicotylédones * Apétales- Dialypétales)* Ed. Imp. Officielle de la République Tunisienne. 651p.

***Santolina chamaecyparissus* L. subsp. *magonica* Bolòs, Molinier et Montserrat**

- GIL, LL., 1994. *Biología reproductiva de la flora litoral de Baleares. I. Dunas y roquedós marítimos*. Tesis doctoral. Universitat de les Illes Balears. Palma.

- TÉBAR, F. J., 1992. *Biología reproductiva del matorral de la montaña mallorquina*. Tesis doctoral. Universitat de les Illes Balears. Palma.
- BÒLOS, O., VIGO, J., MASSALLES, R. M. & NINOT, J. M., 1993. *Flora manual dels Països Catalans*. Editorial Pòrtic S.A., Barcelona.
- MARTIN, A. C., 1946. The comparative internal morphology of seeds. *American Midland Naturalist* 36: 513-660.

***Sarcocornia fruticosa* (L.) A. J. Scott**

- BOLÒS, O. & VIGO, J., 1990. *Flora del Països Catalans*. Vol.II. Editorial Barcino, Barcelona.
- CASTROVIEJO, S., EADO, C., CIRUJANO, S., LAÍNZ, M., MONTSERRAT, P., MORALES, R., MUÑOZ, F., NAVARRO, C., PAIVA, J. & SORIANO, C., (eds.), 1986. *Flora Iberica*. Madrid.
- GREUTER, W.R., BURDET, H. M. & LONG, G., (eds.) 1984. *Med-Checklist*. Vol 1. Gèneve.
- LAGUNA, E., DELTORO, V., FOS, S., PÉREZ, P., BALLESTER, G., OLIVARES, A., SERRA, L. & PÉREZ, J. 2003. *Hàbitats prioritarios de la Comunidad Valenciana*. 67-68. Generalitat Valenciana. Valencia.
- TUTIN, T. G., HEYWOOD, V. H., BURGESS, N. A., VALENTINE, D. H., WALTERS, S. M. & WEBB, D. A., (eds.). 1964 *Flora europaea* I: 121. Cambridge.

***Saxifraga catalaunica* Boiss. & Reut.**

- MCCLURE, D. S., 1957. Seed characters of selected plant families. *Iowa State College Journal of Science*. 31: 6549-681.
- SIMON, J., ESTRADA, M., BLANCHÉ, C. & MOLERO, J., 1997. *Biología de la conservació de tres espècies endèmiques del Parc Natural de Sant Llorenç de Munt i l'Obac*. IV Trobada d'estudiosos de Sant Llorenç de Munt i l'Obac. Monografies 29. Diputació de Barcelona.

***Scrophularia ramosissima* Loisel**

- BOLÒS, O. & VIGO, J., 1995. *Flora dels Països Catalans*. Vol. III. Editorial Barcino, Barcelona.
- MARTIN, A. C., 1946. The comparative internal morphology of seeds. *American Midland Naturalist* 36: 513-660.
- TÉBAR, F. J., 1992. *Biología reproductiva del matorral de la montaña mallorquina*. Tesis doctoral. Universitat de les Illes Balears. Palma.

***Senecio auricula* Bourq ex Coss.**

- SÁNCHEZ, P., GUERRA, J., CARRIÓN, M. A., COY, E., FERNÁNDEZ, S., HERNÁNDEZ, A., JIMÉNEZ, J. F., LÓPEZ, J. A. & VERA, J. B., 2003. *Nueva flora de Murcia*. D.M., Pedro Sánchez Gómez & Juan Guerra Montes.
- SÁNCHEZ, P., CARRIÓN VILCHES, M. A., HERNÁNDEZ, A. & GUERRA, J., 2002. *Libro rojo de la flora silvestre protegida de la Región de Murcia*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural.

***Senecio candidus* (Presl) DC.**

- ARENA, M., GRAMUGLIO, G., ROSSITTO, M., VILLARI, R., 1979. Studio embriologico di *Senecio candidus* DC. specie endemica delle Madonie. *Giorn. Bot. Ital.*, 113 (3): 163-171.
- BASKIN, C. C. & BASKIN, J. M., 2001. *Seeds. Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination*. -Academic Press, San Diego, California.
- FLYNN, S., TURNER, R. M. & DICKIE, J. B., 2004. Seed information database (release 6.0, October 2004). Genus *Senecio* - <http://www.rbgekew.org.uk/data/seed>
- MARTIN, A. C., 1946. The comparative internal morphology of seeds. *Am. midl. Nat.* 36: 626.
- PERUZZI, L. & PASSALACQUA, N. G., 2003. Note tassonomiche sul gruppo *Senecio cineraria* (Asteraceae) in Italia. *Inf. Bot. Ital.* 35 (1): 13-19.
- PIGNATTI, S., 1982. *Flora d'Italia*. 3.- Edagricole, Bologna.
- RAIMONDO, F. M., 1983. Carta della vegetazione di Piano della Battaglia e del territorio circostante (Madonie, Sicilia) (scala 1:4.000). - Roma, C.N.R., Programma Finalizzato "Promozione Qualità dell'Ambiente", AQ/1/89 [1980]: pp. 1-43.

- RAIMONDO, F. M., 1984. La vegetazione rupestre delle Serre di Quacella (Madonie, Sicilia). - Atti Soc. Tosc. Sci. Nat., Mem., s. B, 90 [1983]: 31-41.
- RAIMONDO, F. M., GIANGUZZI, L. & SCHICCHI, R., 1994. Carta della vegetazione del massiccio carbonatico delle Madonie (Sicilia centro-settentrionale). - Quad. Bot. Ambientale Appl., 3 [1992]: 23-40 + carta (scala 1:50.000).
- WERKER, E., 1997. Seed Anatomy. *Encyclopedia of plant anatomy*, 10 (3): 4; 134. Gebruder Borntraeger, Berlin, Stuttgart.

***Sideritis glauca* Cav.**

- SÁNCHEZ, P., GUERRA, J., CARRIÓN, M. A., COY, E., FERNÁNDEZ, S., HERNÁNDEZ, A., JIMÉNEZ, J. F., LÓPEZ, J. A. & VERA, J. B., 2003. *Nueva flora de Murcia*. D.M., Pedro Sánchez Gómez & Juan Guerra Montes.
- SÁNCHEZ, P., CARRIÓN VILCHES, M. A., HERNÁNDEZ, A. & GUERRA, J., 2002. *Libro rojo de la flora silvestre protegida de la Región de Murcia*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural.

***Silene diclinis* (Lag.) Laínz**

- GÓMEZ CAMPO, C. & cols. 1987. *Libro Rojo de especies vegetales amenazadas de España Peninsular e Islas Baleares*. MAPA. ICONA. Madrid. 1-676.
- GUARA, M., MATEU, I., HURTADO, A., MONTESINOS, D. & MORANGES, G., 1998. Informe final del convenio para la investigación del sistema reproductivo y variabilidad genética de especies vegetales vasculares raras, endémicas o amenazadas de la C.V. C.M.A. - G.V.
- LUCAS, G. & SIGNE, H., 1978. *The IUCN Plant Red Data Book*. International union for Conservation Nature and natural Resources.
- MANSANET, J. & MATEO, G., 1980. Dos endemismos valencianos: *Antirrhinum valentinum* Font. Quer y *Silene diclinis* (Lag.) Lainz. *Anales Jar. Bot. Madrid* 36: 129-134.
- PRENTICE, H. C., 1976. A study in endemism: *Silene diclinis*. *Biol. Conserv.* 10: 15- 30
- TALAVERA, S. & MUÑOZ-GARMENDIA, F., 1989. Sinopsis del género *Silene* (Caryophyllaceae) en la Península Ibérica e Islas Baleares. *Anales Jardín Botánico de Madrid*. 45 (2): 407 - 460.

***Silene hicesiae* Brullo & Signorello**

- BARBAGALLO, C., BRULLO, S. & SIGNORELLO, P., 1983. Note fitosociologiche sulla vegetazione delle Isole Eolie. *Boll. Acc. Gioenia Sci. Nat. Catania*, s. 4, 16 (321): 7-16.
- BASKIN, C. C. & BASKIN, J. M., 2001. *Seeds. Ecology, Biogeography, and Evolution of Dormancy and Germination*. Academic Press, San Diego, California.
- BOCQUET, G., WILDER B. & KIEFER, H., 1978. The Messinian Model - A new outlook for floristics and systematics of the Mediterranean area. *Candollea* 33 (2): 269-287.
- BRULLO, S. & SIGNORELLO, P., 1984. *Silene hicesiae*, a new species from the Aeolina Islands. - *Willdenowia* 14 (1): 141-144.
- CHATER, A. O., WALTERS, S. M. & AKEROYD, J. R., 1993. *Silene*: 191-218. - In: Tutin T.G. *et al.* (Eds.), *Flora Europaea* ed. 2, vol. 1.
- FLYNN, S., TURNER, R. M. & DICKIE, J. B., 2004. Seed information database (release 6.0, October 2004). Genus *Silene*; species: *Silene catholica*, *Silene italica* - <http://www.rbgekew.org.uk/data/seed>
- JEANMONOD, D., 1984. Révision de la section *Siphonomorphae* Oth. du genre *Silene* L. (Caryophyllaceae) en Méditerranée occidentale 2. Le groupe du *Silene mollissima*. *Candollea* 39 (1): 195-259.
- JEANMONOD, D. & BOCQUET G., 1981. Remarques sur la distribution de *Silene mollissima* (L.) Pers. Et des espèces affines en Méditerranée occidentale. - *Candollea* 36: 279-287.
- MARTIN, A. C., 1946. The comparative Internal morphology of seeds. *Am. Midl. Nat.* 36: 561.
- PASTA, S., 1999 - Dossier sulle quattro specie bersaglio: *Silene hicesiae* Brullo & Signorello. - Progetto LIFE/NATURA "EOLIFE99 - Tutela delle specie vegetali prioritarie delle Isole Eolie" (<http://web.tiscali.it/ecogestioni/eolife>).
- PASTA, S. & LO CASCIO, P., 2002. Contributi alla conoscenza botanica delle isole minori circumsiciliane. II. Note tassonomiche e geobotaniche sulla flora delle Isole Eolie. *Naturalista sicil.*, s. IV, 26(3-4): 131-145.

- TROIÀ, A., BURGARELLA, C., 2004. Genetic variability of the endangered island endemic *Silene hicesiae* Brullo & Signorello (*Caryophyllaceae*): preliminary results. - Abstracts IX IOPB Meeting "Plant Evolution in Mediterranean Climate Zones" (Valencia, 16-19 may 2004): 133.
- TROIÀ, A., LA MANNA, M., LO CASCIO, P., PASTA, S., PUGLIA, A., M. & QUATRINI, P., 2000. Conservation of rare endangered plant species in Aeolian Islands (Sicily). -Atti 95° Congresso Società Botanica Italiana (Messina, 28-30 settembre 2000): 114.
- TROIÀ, A., CARDINALE, M., LA MANNA, M., LO CASCIO, P., PASTA, S., PUGLIA, A. M., QUATRINI, P. & VOUTSINAS E., 2001. Preliminary results of EOLIFE99, a project concerning the conservation of four endangered plant species of Aeolian Archipelago (South Tyrrhenian Sea, Italy). - Abstracts X OPTIMA Meeting (Palermo, 13-19 settembre 2001).
- WERKER, E., 1997. Seed Anatomy. *Encyclopedia of plant anatomy*, 10(3): 4. Gebruder Borntrager, Berlin, Stuttgart.

***Teline patens* (DC.) Talavera et P.E. Gibbs**

- SÁNCHEZ, P., GUERRA, J., CARRIÓN, M. A., COY, E., FERNÁNDEZ, S., HERNÁNDEZ, A., JIMÉNEZ, J. F., LÓPEZ, J. A. & VERA, J. B., 2003. *Nueva flora de Murcia*. D.M., Pedro Sánchez Gómez & Juan Guerra Montes.
- SÁNCHEZ, P., CARRIÓN VILCHES, M. A., HERNÁNDEZ, A. & GUERRA, J., 2002. *Libro rojo de la flora silvestre protegida de la Región de Murcia*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Milieu Natural.

***Tetraclinis articulata* (Vahl) Mast.**

- SÁNCHEZ, P., GUERRA, J., CARRIÓN, M. A., COY, E., FERNÁNDEZ, S., HERNÁNDEZ, A., JIMÉNEZ, J. F., LÓPEZ, J. A. & VERA, J. B., 2003. *Nueva flora de Murcia*. D.M., Pedro Sánchez Gómez & Juan Guerra Montes.
- SÁNCHEZ, P., CARRIÓN VILCHES, M. A., HERNÁNDEZ, A. & GUERRA, J., 2002. *Libro rojo de la flora silvestre protegida de la Región de Murcia*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural.
- NAVARRO CERRILLO, R. M^a & GÁLVEZ RAMÍREZ, C., 2001. *Manual para la Identificación y Reproducción de Semillas de Especies Vegetales Autóctonas de Andalucía*.

***Teucrium campanulatum* L.**

- SÁNCHEZ, P., GUERRA, J., CARRIÓN, M. A., COY, E., FERNÁNDEZ, S., HERNÁNDEZ, A., JIMÉNEZ, J. F., LÓPEZ, J. A. & VERA, J. B., 2003. *Nueva flora de Murcia*. D.M., Pedro Sánchez Gómez & Juan Guerra Montes.
- SÁNCHEZ, P., CARRIÓN VILCHES, M. A., HERNÁNDEZ, A. & GUERRA, J., 2002. *Libro rojo de la flora silvestre protegida de la Región de Murcia*. Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural.

***Teucrium lepicephalum* Pau**

- BOLÒS, O. & VIGO, J., 1995. *Flora dels Països Catalans*. Vol. III. Editorial Barcino. Barcelona.
- GARCIA, F. P. & DURAN, J. M., 1989. Germinacion de especies endemicas de las regiones mediterranea occidental y Macaronesica. *Investigacion Agraria Producción Vegetales* 4: 25-33.
- GOMEZ CAMPO, C., 1987. *Libro Rojo de especies vegetales amenazadas de España peninsular e Islas Baleares*. ICONA. Madrid.
- LAGUNA, E., (Coord.) 1998. *Flora Endémica, rara o amenazada de la comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana. Conselleria de Medio Ambiente. Valencia.

***Thymelaea velutina* (Pourr. ex Cambess.) Endl.**

- ALOMAR, G., MUS, M. & ROSSELLO, J. A., 1997. *Flora endèmica de les Balears*. Consell Insular de Mallorca, FODESMA, Palma.
- DE LA BANDERA, M. C. & TRAVESSET, A., 2006. Breeding system and spatial variation in the pollination biology of the heterocarpic *Thymelaea velutina* (Thymelaeaceae). *Plant Syst. Evol.* (In Press).

- DE LA BANDERA, M. C. & TRAVESSET A., 2006. Reproductive ecology of *Thymelaea velutina* (Thymelaeaceae). Factors contributing to the maintenance of heterocarpy. *Plant Sys. Evol.*, 256: 97-112.
- MARTIN, A. C., 1946. The comparative internal morphology of seeds. *American Midland Naturalist* 36: 513-660.
- PEDROL, J., 1997. *Thymelaea* Mill. (nom. cons). In: CASTROVIEJO S. *et al.*, (Eds.), *Flora Ibérica*, 8: 50-51. Real Jardín Botánico, Madrid.
- TÉBAR, F. J., 1992. *Biología reproductiva del matorral de la montaña mallorquina*. Tesis doctoral. Universitat de les Illes Balears. Palma.

***Thymus moroderi* Pau ex Martínez**

- BOLÒS, O. & VIGO, J., 1995. *Flora dels Països Catalans*. Vol. III. Editorial Barcino, Barcelona.
- GREUTER, W., BURDET, H. M. & LONG, G., 1989. *Med-Checklist*. 3. Gèneve.
- JALAS, J., 1972. *Thymus* L. In: Tutin, T.G. *e al.* (eds) *Flora Europea* 3: 172-182. Cambridge University Press.
- LAGUNA, E., CRESPO, M.B., MATEO, G., LÓPEZ, S., FABREGAT, C., SERRA, L., HERRERO-BORGOÑÓN, J.J., AGUILELLA, A. & FIGUEROLA, R., 1998. *Flora rara, endémica o amenazada de la Comunidad Valenciana*. Generalitat Valenciana. Conselleria de Medio Ambiente. Valencia.
- LAGUNA, E., DELTORO, V., FOS, S., PÉREZ, P., BALLESTER, G., OLIVARES, A., SERRA, L. & PÉREZ, J. 2003. Hábitats prioritarios de la Comunidad Valenciana. Generalitat Valenciana. Conselleria de Medio Ambiente. Valencia pp. 67-68.
- MORALES, R., 1986. Taxonomía de los géneros *Thymus* (excluida la sección *serpyllum*) y *Thymbra* en la Península Ibérica. *Ruizia* 3: 1-324.

***Thymus richardii* Pers.**

- BOLÒS, O. & VIGO, J., 1983. Notes sobre taxonomia i nomenclatura de las plantes, II. *Collect. Bot.* (Barcelona), 14: 95.

***Ulmus glabra* Huds.**

- CATALÁN BACHILLER, G., 1991. *Semillas de árboles y arbustos forestales*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. ICONA. Madrid.
- ISTA (INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION), 2003. International Rules for Seed Testing. International Seed Testing Association (ISTA). Bassersdorf, Switzerland.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G., 2001. *Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares*. vol 1. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

***Vella spinosa* Boiss.**

- GÓMEZ CAMPO, C., 1996. *Vella* L. In S. CASTROVIEJO *et al.*, -Eds.-*Flora Iberica*. Vol. IV. Págs.: 414-417. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.
- INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION (ISTA) 2003. *International Rules fo Seed Testing*. Bassersdorf, Switzerland.
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G., 2001. *Los árboles y arbustos de la Península Ibérica e Islas Baleares*. vol 1. Ed. Mundi Prensa. Madrid.

***Verbascum plantagineum* Moris**

- BACCHETTA, G. & PONTECORVO, C., 2005 - Contribution to the knowledge of the endemic vascular flora of Ilesiente (SW Sardinia - Italy). *Candollea*, 60 (2): 481-501.
- FLYNN, S., TURNER, R. M. & DICKIE, J. B., 2004. Seed information Database (release 6.0, October 2004).
- IPBGR, 1985. Handbook of seed technology for genebanks, 2. Compendium of Specific Germination Information and Test Recommendations Handbooks for genebanks: n. 3. International Board for Plant Genetic Resources, Rome.
- MORIS, G.G., 1858-1859. *Flora Sardo*a, 1-3. Ex Regio Typ., Taurini.

***Verbascum spinosum* L.**

- FERGUSON, I. K. 1972. *Verbascum* L. In: Tutin, T.G. *et al.* (eds): *Flora Europea* 3: 205-216. Cambridge University Press
- HUBER-MORATH, A., 1978. *Verbascum* L. In: Davis P.H. *et al.* (eds): *Flora of Turkey* 6: 461-602. Edinburgh University Press
- JAHN, R. & SCHONFELDER, P. 1995. *Exkursionsflora fur Kreta*. Eugen Ulmer GmbH&Co, Germany. 446pp
- MARTIN, A. C., 1946. The Comparative Internal Methodology of Seeds. *The American Midland Naturalist*. 36: 513-660.
- MARTIN, A. C. & BARKLEY, W. D. 2000. *Seed Identification Manual*. The Blackburn Press. 221 pp.

***Viola arborescens* L.**

- ABOUCAYA, A., 1994. *Viola arborescens* L. Inventaire des populations de la commune de Saint-Cyr (83). Rapport du Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, inédit avec cartographies au 1/25000^{ème}.
- ALBERT, A. & JAHANDIEZ, E., 1908. Catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement dans le département du Var - Réédition *Museum d'histoire naturelle de Toulon*, 614 p.
- DANTON, P. & BAFFRAY, M., 1995. Inventaire des plantes protégées en France – Editions Nathan/AFCEV/Yves Rocher, 294 p.
- MOLINIER, RE. & MARTIN, P., 1981. *Catalogue des plantes vasculaires des Bouches-du-Rhône*. Imprimerie municipale, Marseille.
- OLIVIER, L., GALLAND, J. P., MAURIN, H. & ROUX, J. P., 1995. *Livre rouge de la flore menacée de France - Tome I: espèces prioritaires collection Patrimoines* - Editions Museum national d'histoire naturelle - Service du Patrimoine naturel - Conservatoire botanique national de Porquerolles - Ministère de l'Environnement - Direction de la Nature et des Paysages, 486 p. + annexes bibliographiques.
- OOSTERLYNCK, V. & LAVAGNE A., 1990. Repérage et suivi phénologique de *Viola arborescens* dans ses différentes localités. Rapport maîtrise Aix-Marseille I / Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles, 21 p.

***Viola scorpiuroides* Coss.**

- VALENTINE, D.H., MERXMULLER, H. & SCHMIDT, A., 1968. *Viola* L. In: Tutin, T.G. *et al.* (eds) *Flora Europea* 2: 270-282
- JAFRI, S. M. H., 1977: *Viola* L. In: Jafri, S. M. H. & Ali, S. I. *Flora of Libya* 13: 1-4. Al Faateh University. Tripoli.
- BOULOS, L., 2000. *Viola* L. In: *Flora of Egypt* 2: 116-117. Al Hadara Publishing, Cairo, Egypt.
- JAHN, R., 1995. *Viola scorpiuroides* Coss. In: Phitos, D. *et al.* (eds): *The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece*. K. Michalas S. A. Athens. pp. 518-519.
- JAHN, R. & SCHONFELDER, P., 1995. *Exkursionsflora fur Kreta*. Eugen Ulmer GmbH & Co. Germany. 446pp
- GREUTER, W. & RECHINGER, K. H., 1967. *Flora der Insel Kythera*. *Boissiera* 13: 1-206
- ZAFFRAN, J., 1990. *Contributions à la Flore et la Végétation de la Crête*. Publications de l'Université de Provence.
- KYPRIOTAKIS, Z., 1998. *Contribution to the study of the chasmophytic flora of Crete and of the management of such natural resources, toward the direction of nature-loving tourism, of floriculture, of ethnobotany and of the protection of threatened plant species and biotopes*. PhD thesis, University of Patras.
- MARTIN, A. C., 1946. The Comparative Internal Methodology of Seeds. *The American Midland Naturalist*. 36: 513-660.
- MARTIN, A. C. & BARKLEY, W. D., 2000. *Seed Identification Manual*. The Blackburn Press. 221 pp.

***Zelkova abelicea* (Lam.) Boiss.**

- TUTIN, T. G., 1993. *Zelkova* Spach. In: Tutin T.G. *et al.* (eds): *Flora Europea* 1:77, 2nd Edition. Cambridge University Press.

- CHRISTENSEN, K. I., 1997. *Zelkova* Spach. In: Strid, A. & Kit Tan (eds): *Flora Hellenica* 1: 52. Fuldaer Verlagsanstalt, Fulda, Germany
- BROWICZ, K. & ZIELINSKI, J., 1982. *Zelkova* Spach. In: P.H.Davis (ed.): *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, vol.7:648-649. Edinburgh University Press.
- EGLI, B., 1995. *Zelkova abelicea* (Lam.) Boiss. In: Phitos, D. et al. (eds): *The Red Data Book of rare and threatened plants of Greece*. K. Michalas S. A. Athens. pp. 526-527.
- JAHN, R. & SCHONFELDER, P., 1995. *Exkursionsflora fur Kreta*. Eugen Ulmer GmbH & Co. Germany. 446pp
- ZAFFRAN J., 1990. *Contributions à la Flore et la Végétation de la Crète*. Publications de l'Université de Provence.
- DE HALACSY, E., 1901. *Conspectus FLORAE GRAECAE*. VOL.II&III . Vol.3 p. 123 as *Abelicea cretica* Sm.
- EGLI, B., 1997. A project for the preservation of *Zelkova abelicea* (Lam.) Boiss., a threatened endemic tree species from the mountains of Crete. *Bocconeia* 5 (2): 506-510
- MARTIN, A. C., 1946. The Comparative Internal Methodology of Seeds. *The American Midland Naturalist*. 36: 513-660.
- MARTIN, A. C. & BARKLEY, W. D., 2000. *Seed Identification Manual*. The Blackburn Press. 221 pp.

IV. PROTOCOLES DE GERMINATION SPECIFIQUES DE CHACUN DES PARTENAIRES DU RESEAU GENMEDOC.

IV.1. Banc de Llavors Forestals de la Generalitat Valenciana (CIEF)

Conselleria de Territori i Habitatge - Generalitat Valenciana

1. **Recherche bibliographique** sur le taxon à étudier. (Parfois il est difficile de trouver une Information sur un taxon précis, dans ce cas nous recherchons sur le genre ou la famille)
2. **Etude morphologique de la semence**
 - Téguments
 - Coupe transversale et longitudinale
 - Type et position de l'embryon
3. Réalisation du test au tétrazolium pour **évaluer la viabilité** du lot à étudier.
4. **Dimensions des échantillons** de travail (il est nécessaire que les différents essais de germination soient fait avec le même nombre de semences pour pouvoir comparer les résultats).
5. **Analyse** des différents essais à effectuer
 - « Test témoin » (sans traitement)
 - Pré-traitements
 - Stratification
 - Scarification
 - Application d'hormones
 - Conditions de l'essai
 - Températures
 - Photopériode
6. **Evaluation** des premiers résultats (tolérances).
7. Essais avec **différents échantillons** (année et origines distinctes).

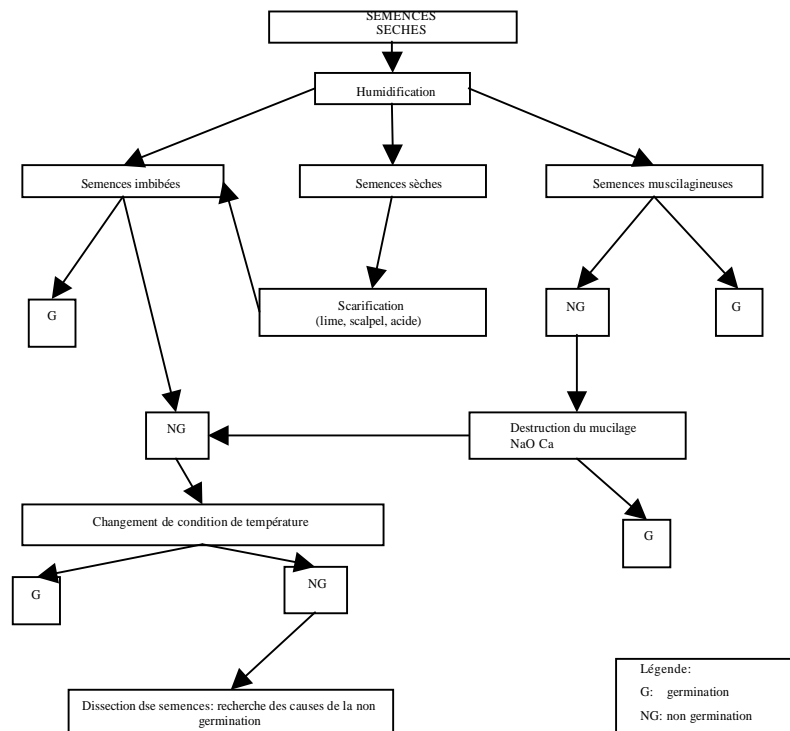
IV.2. Centro Conservazione Biodiversità (CCB)

Università degli Studi di Cagliari – Dipartimento di Scienze Botanich

1. Recherche bibliographique préalable	2
2. Recherche d'algorithmes et de protocoles de germination déjà testés, également de taxons semblables selon des critères phylogénétiques et/ou écologiques :	
a. Absence de protocole défini	3
b. Présence d'un protocole défini	7
3. Pré-traitements	
a. Pre-chilling (ex: Primulaceae)	4
b. Pre-heating (ex: Cistaceae)	4
c. Smocking (ex: Ericaceae)	4
d. Scarification (ex: Fabaceae)	
e. Elimination des substances inhibitrices de la germination (ex: Poaceae)	4
4. Imbibition	
a. Semences non imbibées	3
b. Semences imbibées	5
5. Ensemencement	
a. Traitement chimique (KNO ₃ , GA ₃ ,...)	
i. Obscurité et température constante	
1. % de germination <50%	6
2. % de germination > 50%	7
ii. Photopériode et température constante	
1. % de germination < 50%	6
2. % de germination > 50%	7
iii. Photopériode et températures alternées	
1. % de germination < 50%	6
2. % de germination > 50%	7
b. Eau distillée	
i. Obscurité et température constante	
1. % de germination <50%	6
2. % de germination > 50%	7
ii. Photopériode et température constante	
1. % de germination < 50%	6
2. % de germination > 50%	7
iii. Photopériode et températures alternées	
1. % de germination < 50%	6
2. % de germination > 50%	7
6. Exécution de l'essai de viabilité	
a. Pas de confirmation de la valeur de l'essai de germination (viabilité haute)	5
b. confirmation de la valeur de l'essai de germination (viabilité basse)	7
7. Exécution de l'essai de germination de vérification	
a. Pas de confirmation des résultats	5
b. Confirmation des résultats	validation du protocole

IV.3. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (CBNM)

1. Choix de l'espèce à étudier en fonction de son statut (protection, patrimonial) et de la disponibilité du matériel, soit en conservation, en nature, en culture.
2. Bibliographie générale et précise sur l'espèce, la famille, l'écologie de la localité, l'habitat et de la phénologie de l'espèce observée sur le terrain...
3. Observations visuelle du lot de semences pour apprécier son homogénéité et éventuellement sa qualité.
4. Choix d'un échantillon représentatif du lot.
5. Observations des semences, à la loupe binoculaire si nécessaire, pour déterminer ses caractéristiques anatomiques et morphologiques.
6. Mise au point de l'essai de germination : boîte de Pétri avec papier filtre humidifié à l'eau distillée et à l'obscurité. Chaque boîte est placée à 4 ou 5 températures : 5°C, 10°C, 15°C, 20°C et éventuellement à 25°C.
7. Pour chaque boîte, une observation est effectuée tous les jours ou tous les deux jours.
8. L'essai de germination se conclut par une analyse et une synthèse des résultats obtenus.
9. La validation s'effectue immédiatement, si le nombre de semences est suffisant. Dans le cas contraire, la validation se fera plus tard.
10. A partir des résultats obtenus, et selon l'origine et l'histoire du lot, il est établi une stratégie de conservation.



IV.4. Università degli Studi di Catania – Dipartimento di Botanica (DBUC)

1. Recherche bibliographiques préliminaires des études de germination relative au taxon à étudier.
2. Evaluation qualitative des semences (épreuve de la coupe et/ou TTC)
3. Evaluation quantitative des semences (poids et nombre)
4. Choix de la quantité de semences pour chaque réplique de l'essai de germination (entre 10, 20 et 50, en relation avec la quantité disponible)
5. Choix du nombre de réplique pour chaque essai (entre 1 et 4, en fonction de la quantité disponible)
6. Pré-traitements des semences, si nécessaire :
 - Scarification chimique ou mécanique
 - Désinfection avec 1' NaOCl 1-3% suivi de plusieurs rinçage à l'eau claire
7. Préparation de l'essai de germination sous une hotte à flux laminaire
8. Utilisation de boîtes de Pétri (9-15 cm de diamètre)
9. Milieu de culture :
 - Trois papiers filtres imbibés à l'eau distillée et stérilisés
 - Agar-eau stérilisée 1% w/v
10. Photopériode: normalement 12h lumière et 12h d'obscurité
11. Thermopériode : normalement sans
 - Températures standard : 10°C, 15°C, 20°C, 25°C
12. Contrôles périodiques des essais de germination : tous les 2/3 jours
13. Elimination des semences molles
14. Test de coupe final.
15. Elimination des plantules
16. Test de viabilité sur les semences non germées
17. Durée de l'essai de germination:
 - Minimum: 2 semaines
 - Maximum: variable

IV.5. Jardí Botànic de la Universitat de València (JBUV)

1. Consultation bibliographique:

- Recherche de références bibliographiques de l'espèce, genre, ou famille
- Consulter les éventuelles expériences de germination déjà réalisées
- Consultation des données existantes sur la phénologie, physiologie et l'habitat où l'espèce se développe pour trouver les meilleures conditions de germination
- Consultation des informations taxonomiques de l'espèce, c'est-à-dire de celle à laquelle appartiennent les semences à faire germer. Le tégument et l'embryon nous fournissent une information pour concevoir un protocole de germination efficace.

2. Vérification de l'existence de dormance:

Pour cela il est réalisé un essai préalable de germination avec quatre répliques de 25 semences à température moyenne, par exemple, 20°C, et une photopériode de 12 heures de lumière et 12 heures en obscurité totale.

Pas de dormance:

3. Réalisation de différents essais de germination à différentes températures (batterie de températures) pour déterminer à quelle température le meilleur % de germination sera obtenu en condition optimale d'éclairage.

Présence de dormance:

4. Recherche de prétraitements adéquats (Baskin & Baskin, 2004). Les prétraitements les plus fréquents pour les espèces sur lesquelles nous travaillons sont:
- Scarification : papier émeri, H₂SO₄ déterminant préalablement la durée.
 - Stratification au froid: 1, 2 ou 3 mois à 5 °C.
 - Gibbérellines

5. Vérification de la viabilité :

Après les essais de germination dans les conditions établies de photopériode et de température, et après une période totale de 30 jours, les semences non germées et en bon état apparent, ou imbibées ou non, un essai au tétrazolium est effectué pour déterminer leur viabilité.

6. Calcul des pourcentages de germination:

Les résultats de germination sont exprimés en % de germination calculé sur les semences viables en enlevant du nombre initial de semences utilisé les semences non viables.

IV.6. Fundació Jardí Botànic de Sóller (FJBS)

1. Recueil bibliographique et analyse des connaissances acquises sur l'espèce, le genre ou la famille (habitat, écologie, biologie de la reproduction, etc.)

- a. Il existe un protocole déjà testé précédemment.
- b. Il n'existe pas de protocole connu _____ 2

2. Essai de germination en boîte de Pétri avec papier filtre et eau distillée à 18°C et photopériode 12h lum/12h obscurité (espèces des îles Baléares).

- c. Germination > 50% est considérée comme bonne
- d. Germination < 50% _____ Changement de températures (15°C, 22°C)
 - i. Germination > 50% est considérée comme bonne
 - ii. Germination < 50% _____ pré-traitements:

Les **pré-traitements** les plus utilisés sont:

1. Cas de semences avec une enveloppe imperméable, il est réalisé une scarification avec:
 - i. Papier émeri ou perçage des téguments avec un scalpel.
 - ii. Eau chaude
 - iii. Acide sulfurique
2. Cas de semences avec mucilage: lavage à l'eau.
3. Cas de semences infectées par des moisissures: lavage avec NaOCl à 2% et rinçage à l'eau distillée.
4. Cas des espèces qui dans la nature germent après l'hiver, on effectue une stratification en sable humide à 4°C. Si la germination se produit après l'été, on effectue une stratification dans la perlite humide à 25-30°C. La durée des stratifications varie de 1 à 3 mois.
5. Parfois des hormones ont été utilisées (GA₃), mais non de manière habituelle.

IV.7. Mediterranean Agronomic Institute of Chania (MAICH)

1. Recherches bibliographiques

Avant de commencer les essais de germination, nous devons chercher la bibliographie existante pour les semences de l'espèce (ou le genre ou de la famille s'il n'existe pas d'information sur l'espèce). Cependant l'information sur la germination des espèces qui se trouvent dans le même habitat peut être utile. Si un protocole de germination pour l'espèce que nous étudions est connu, nous validons ce protocole. Si les références bibliographiques pour l'espèce ne sont pas suffisantes, nous suivons le processus suivant.

2. Prééssais

Avant de commencer à effectuer un essai, il est important de rassembler certaines informations à l'aide d'un prééssai, sur les caractéristiques de germination de nos plantes.

Pour le prééssai, nous mettons 30-50 semences (suivant la quantité de semences du lot) dans une boîte de Pétri avec Agar à 2%, à 15°C et photopériode de 12h de lumière et 12h d'obscurité (les meilleures conditions pour la germination de la majorité des plantes méditerranéennes) La durée de l'essai de germination doit être adéquate pour que les semences germent. Toutefois, on ne doit pas prolonger le processus pour ne pas que les semences subissent une stratification chaude (ou froide) qui peut promouvoir la germination. Par conséquent cette durée du prééssai doit être autour de 30 jours et nous pouvons rassembler les informations suivantes :

30 jours y podemos recoger las informaciones siguientes:

- a. Si les semences ont des enveloppes imperméables (non imbibées)
- b. Pourcentage final de germination
- c. Retard et taux de germination (ces informations nous aident à connaître à l'avance la fréquence du suivi que nous utiliserons pendant l'essai). Par exemple les semences qui ont un taux élevé de germination doivent être observées quotidiennement.
- d. Pourcentage de semences mortes – essai initial de viabilité qui peut être fait avec :
 - Coupe des semences
 - Test au Tétrazolium
 - Observation à la loupe binoculaire : les semences mortes sont normalement infectées par des champignons ou autres micro-organismes et sont molles lorsqu'on les touche avec des pinces. De plus l'embryon au lieu d'être blanc est gris ou jaune pâle.

3. Elaboration du protocole de germination

a. Pré-traitements

- Scarification des enveloppes ou agitation des semences dans de l'eau bouillante pendant quelques secondes ou quelques minutes (selon l'espèce) et répétition du prééssai.
- Post-maturation (mise en place dans la chambre de dessiccation pendant 2-3 mois et répétition du prééssai ou utilisation de GA₃.)
- Stratification froide (laisser les semences pendant peu de temps –quelques semaines ou mois- à des températures basses, à l'obscurité ou utilisation de GA₃).
- Embryon sous-développé (observable à la loupe binoculaire) ceci requiert de longues périodes de stratification chaude et froide pour que l'embryon se développe complètement.

b. Conditions expérimentales de germination

Les semences sont placées à 3 températures (10, 15 et 20 °C) et à 2 régimes de lumière (12h lum/ 12h obscurité ou obscurité totale). Nous utilisons 3 répliques de 50 semences pour chaque condition, avec un substrat d'agar 2% et nous notons les résultats:

- Température optimale à 10°C----nous faisons un autre essai à 5°C
- Température optimale à 15°C----pas d'autres essais complémentaires
- Température optimale à 20°C----nous faisons un autre essai à 25 et, si nécessaire à 30°C aussi.

IV.8. Institut Botànic de Barcelona / Jardí Botànic de Barcelona (IJB)

1. Recherches d'informations (aussi bien sur l'espèce que sur la forme taxonomique la plus proche) :
 - Protocoles de germinations existants
 - Morphologie des semences
 - Chorologie, habitat, phénologie, écologie et biologie de la reproduction.
2. Test de viabilité (test de la coupe) pour:
 - Evaluer la viabilité du lot et détecter autant que possible les mauvaises semences
 - Evaluer l'état de maturité de l'embryon
 - Faire la description morphologique de la semence et de l'embryon.
3. Test de perméabilité des enveloppes. Dans le cas où précédemment, ce paramètre n'a pas été clarifié.
4. Avec toutes les informations rassemblées jusqu'à présent :
 - Evaluer la possibilité de réaliser un prétraitement:
 - Scarification (en fonction de la morphologie de la semence, la perméabilité des enveloppes et de la biologie de la reproduction de l'espèce).
 - Stratification (en fonction du stade de maturité de l'embryon, la phénologie et la biologie de la reproduction de l'espèce).
 - Evaluer la possibilité d'utiliser des produits chimiques:
 - Hormones (en fonction du stade de maturité de l'embryon)
 - KNO₃ ou autres nutriments (en fonction de l'habitat de l'espèce)

Préessais:

- Il est réalisé différents préessais avec 20 semences pour chaque (le nombre de semences varie en fonction des semences disponibles dans le lot).
- Les préessais durent 30 jours (excepté dans le cas où l'on sait qu'il faut plus de temps aux semences pour germer)
- Milieu de culture: boîtes de Petri avec papier de germination imbibé d'eau (ou eau et produit chimique si nécessaire)
- Toutes les semences sont laissées pour hydratation pendant 24 heures à température et humidité ambiante avant de les mettre à germer, et 24 heures après, sur un papier de germination imbibé d'eau (ou eau et les hormones ou produits nécessaires).
- Conditions des préessais:
 - Température: 15°C et alternance 10°C/20°C (12 heures)
 - Lumière: obscurité, et avec photopériode de 12 heures de lumière et 12 d'obscurité.
 - Hormones et nutriments: il est pratiqué des essais avec divers produits et diverses concentrations dans les cas où il semble opportun de l'effectuer.
 - Stratification et scarification se pratiquent dans les cas où il semble opportun de les effectuer.

Evaluation des résultats des préessais:

- Pourcentage final de germination
- Délai de la première germination
- Nombre de semences mortes (évaluées en pratiquant le test de la coupe avec les semences qui n'ont pas germées)

Dans le cas où il est observé une importante contamination fongique dans les préessais il sera par la suite réalisé une désinfection des semences avant l'essai.

En fonction des résultats, il faut reconsidérer tous les prétraitements, la possibilité de tester d'autres régimes de températures (5°C, 10°C, 20°C, ...) et de modifier la durée de l'essai. Relever les essais qui ont donné les meilleurs résultats et réaliser l'essai ou les essais définitifs. Ils se réalisent avec 100 semences : 4 répliques de 25 semences chacune (en fonction de la disponibilité des semences).

Evaluation des résultats et la formulation du protocole considéré comme le plus efficace.

- Validation de ce protocole par un autre laboratoire.

IV.9. Institut des Régions Arides - Laboratoire d'Ecologie Pastorale (IRA)

1. Consultation des références bibliographiques relatives à l'espèce.
2. S'informer sur la phénologie, physiologie et habitat de l'espèce pour avoir au moins la gamme de températures favorables à sa germination.
3. Réalisation de pré-essais pour voir la présence éventuelle d'inhibitions tégumentaires ou de dormance embryonnaires des semences.
4. Evaluer les quantités de semences disponibles pour l'essai de germination (poids).
5. Préparer les lots de semences de 50 à 100 unités (le nombre de semences par boîte dépend du poids de 1000 semences).
6. Disposer de 4 répliques par essai.
7. Stérilisation des semences avec NaOCl 1 à 3% ou en les lavant avec l'eau du robinet pendant quelques minutes.
8. Utilisation de boîtes de Pétri de 9cm de diamètre avec deux feuilles de papier filtre (stérilisées à l'étuve à 120°C).
9. Les semences sont imbibées avec 4ml d'eau distillée.
10. L'incubation s'effectue à températures constantes variant entre 5° y 40°C avec des sauts de 5°C et obscurité.
11. Le comptage se fait tous les 2 ou 3 jours avec élimination des plantules germées.
12. Les traitements appliqués : scarification (mécanique ou chimique) et stratification.
13. La durée du préessai est de 16 jours minimum et un maximum variable.
14. Après chaque essai, les informations suivantes seront données:
 - Classification des semences en plusieurs catégories: semences germées, semences imbibées non germées, semences vides, semences molles, semences pourries.
 - Pourcentage de semences germées.
 - Temps moyen de germination.
 - Délai de la première germination.
15. Recherche d'autres traitements possibles pour les espèces qui présentent un taux faible de germination (pourcentage inférieur à 50%).
16. Viabilité (test au tétrazolium) ne sont pas effectués.

IV.10. Dirección General del Milieu Natural de la Region de Murcia (DGMN)

Consejería de Industria y Milieu Ambiente de Murcia

1.- Recherche bibliographique.

Dans un premier temps il est effectué une recherche bibliographique:

- a) Recherche bibliographique d'un protocole efficace sur le taxon à étudier, il est alors mis en pratique.
- b) La recherche bibliographique est infructueuse pour le taxon, la recherche est étendu au genre et/ou la famille. Cependant, l'étude est effectuée sur les semences.

2.- Analyse des semences.

Avant d'effectuer des traitements prégerminatifs, on effectue une étude morphologique des semences, par le **test de coupe**, pour connaître ses caractéristiques comme, la dureté des enveloppes, le type d'embryon, la présence de semences non mûres ou sous-développées, de semences vides, de semences attaquées par des insectes, etc..

3.- Taille de l'échantillon de travail.

Il est défini comme échantillon de travail, un échantillon de 50 semences pour Chacón des essais.

4.-Traitements pré-germinatifs.

Une fois les caractéristiques morphologiques connues des semences étudiées, comme les caractéristiques écologiques de leur habitat, il est alors possible d'effectuer certains traitements prégerminatifs qui peuvent être en adéquation avec chaque type de semence.

Ensuite, les traitements qui peuvent être effectués généralement, sont les suivants:

- a) Stratification.
- b) Scarification.
- c) Immersion dans l'eau froide.
- d) Immersion dans l'eau chaude.

Il a aussi été utilisé, dans les essais de germination, un échantillon de semences de chaque taxon, pour lequel le seul traitement qu'il lui a été appliqué a été une légère hydratation, en considérant cet échantillon comme un « témoin ».

5.-Essais de germination.

Pour réaliser les essais de germination, il a été utilisé 4 échantillons de 50 semences de chaque taxon, et il leur a été appliqué, différemment, plusieurs traitements, en fonction des résultats de l'étude morphologique pratiquée et des conditions écologiques de leur habitat.

Il a été utilisé deux conditions de photopériode et de thermopériode :

- a) Premier essai:
 - Photopériode: 24 heures de lumière
 - Thermopériode: 25°C constante pendant 24 h.
- b) Deuxième essai:
 - Photopériode: 12 heures de lumière/ 12 heures d'obscurité.
 - Thermopériode: 24°C pendant 12 h./16°C pendant 12 heures.

6.- Evaluation des résultats.

Les résultats obtenus sont comparés pour déterminer le protocole efficace, ou s'ils ne sont pas satisfaisant.

7.- Détermination du protocole efficace.

Il est déterminé comme protocole efficace, celui qui réuni une meilleure simplicité d'application et d'indice de germination dans un court laps de temps.

S'il est considéré que le protocole obtenu n'est pas le plus efficace, il est alors réalisé d'autres essais dans d'autres conditions avec l'objectif d'augmenter le pourcentage de germination.

8.- Validation du protocole efficace.

Pour valider l'essai avec lequel les meilleurs résultats ont été obtenus, il sera répété pour validation.

V. BIBLIOGRAPHIE

V.1. Bibliographie générale sur la germination

- ATWATER, B. R., 1980. Germination, dormancy and morphology of the seeds of herbaceous ornamental plants. *Seed Science & Technology* 8: 523-573.
- BASKIN, C. C. & BASKIN, J. M., 1998. *Seeds: Ecology, Biogeography and Evolution of Dormancy and Germination*. Academic Press, San Diego, USA.
- BASKIN, J. M. & BASKIN, C. C., 2004. A classification system for seed dormancy. *Seed Science Research* 14: 1-6.
- BEWLEY, J. D. & BLACK, M., 1985. *Seeds, Physiology of development and germination*. Plenum Press. New York and London. 367 pp.
- ELLIS, R. H., HONG, T. D. & ROBERTS, E. H., 1985. *Handbook of seed technology for genebanks. Volume II. Compendium of specific germination information and test recommendations*. International Board for Plant Genetic Resources, Rome.
- FENNER, M., 2000. *Seeds: the ecology of regeneration in plant communities*, 2nd Edition. CABI Publishing. Oxon. 410 pp.
- FENNER, M. & THOMPSON, K., 2005. *The Ecology of Seeds*. Cambridge University Press, Cambridge UK.
- GUERRANT JR., E. O., HAVEST, K. & MAUNDER, M., 2004. *"Ex situ" Plant Conservation supporting Species Survival in the Wild*. Island Press, Washington.
- ISTA (INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION), 2006. *International rules for seed testing*. Edition 2006.
- MARTIN, A. C., 1946. The Comparative Internal Morphology of Seeds. *American Midland Naturalist* 36 (3):513-660.
- MARTIN, A. C. & BARKLEY, W. D., 2000. *Seed Identification Manual*. Cadwell, New Jersey: The Blackburn Press, 2nd Edition. (First Published by the University of California Press, 1961, Berkeley, 221pp.)
- PIOTTO, B. & DI NOI, A., 2003. *Seed propagation of Mediterranean trees and shrubs*. APAT, 2003, 108 pp.
- SMITH, R. D., DICKIE, J. B., LININGTON, S. H., PRITCHARD, H. W. & PROBERT, R. J., 2003. *Seed conservation : turning science into practice*. Kew, The Royal Botanic Gardens.
- WERKER, E., 1997. *Seed Anatomy*. Gebruder Borntraeger, Berlin-Stuttgart.

V.2. Autre bibliographie

- ALOMAR, G. & GARCIA-DELGADO, A., 2000. *Reproducció de planta autóctona per a l'ús en repoblacions forestals, paisatgisme i jardineria*. Govern de les Illes Balears, Conselleria de Medi Ambient. Direcció General de Biodiversitat, Servei de Gestió Forestal i Protecció del Sòl. Palma de Mallorca, España.
- ARONNE, G. & WILCOCK, C. C., 1994. Reproductive characteristics and breeding system of shrubs of the Mediterranean region. *Functional Ecology* 8: 69-76.
- BASKIN, C. C. & BASKIN, J. M., 2000. Ecology and evolution of specialized seed dispersal, dormancy and germination strategies. *Plant Species Biology* 15: 93-96.
- BESNIER, F., 1989. *Semillas: Biología y tecnología*. Mundi-Prensa. Madrid, España.
- BEWLEY, J. D. & BLACK, M., 1985. *Seeds, Physiology of development and germination*. Plenum Press. New York and London. 367 pp.
- BOGDAN, A. V., 1977. *Tropical pasture and fodder plants. (grasses and legumes)*. Whitstable Litho Ltd. Witstable, Kent, 475 pp.
- CATALÀN, G., 1991. *Semillas de árboles y arbustos forestales*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación - ICONA. Madrid, España.
- COME, D., 1968. Problèmes de terminologie posés par la germination et ses obstacles. *Bull. Scie. Franç. Physiol. Végét.* 14 (1): 3-9.

- COME, D., 1970. *Les obstacles à la germination*. Masson Ed, Paris. 162 pp.
- CÔME, D., 1975. *Quelques problèmes de terminologie concernant les semences et leur germination*. In "La germination des semences"- ouvrage collectif présenté par Chaussat, R. et Ledeuuff, Y. Bordas-Paris-Bruxelles- Montreal. pp. 11-26.
- COOLBEAR, P., GRIERSON, D. & HEYDECKER, W., 1980. Osmotic pre-sowing treatments and nucleic acid accumulation in tomato seeds (*Lycopersicon lycopersicum*). *Seed Science & Technology* 8:289-303.
- CROMARTY, A. S., ELLIS, R. H. & ROBERTS, E. H., 1982. *Handbooks for genebanks: No 1. The design of seed storage facilities for genetic conservation*. International Board for Plant Genetic Resources, Rome.
- DELIPETROU, P., 1996. *Ecophysiology of seed germination in maritime plants with emphasis on the action of light* (in Greek). PhD Thesis, University of Athens, Greece.
- DOUSSI, M. A., 2000. *Seed ecophysiology in Mediterranean ecosystems. Adaptive mechanisms of postfire regeneration* (in Greek). PhD Thesis, University of Athens, Greece.
- EMERY, D. E., 1988. *Seed propagation of native California plants*. Santa Barbara Botanic Garden, Santa Barbara.
- FORGET, P. M., LAMBERT, J. E., HULME, P. E. & VANDER WALL, S. B., 2005. *Seed fate: predation, dispersal and seedling establishment*. CABI Publishing. Oxon. 410 pp.
- FOURNARAKI, C. & THANOS, C. A., 2002. Contribution to the *ex situ* conservation of the endemic and threatened plants of Crete. Poster presentation at the 7th *International Workshop on Seeds*, 12-16 May 2002, Salamanca, Spain. International Society for Seed Science.
- FOURNARAKI, C. & HANOS, C. A., 2002. Seeds of *Zelkova abelicea*, an endemic tree of Crete. *TREE SEEDS 2002, Annual Meeting of IUFRO "Research Group for Seed Physiology and Technology"*, 11-15 September 2002, MAICH, Chania, Crete.
- FOURNARAKI, C. & THANOS, C. A., 2004. Germination Ecophysiology in three Endemic and Threatened plants of Crete (Listed as Priority species in the Annex II of the Habitats Directive 92/43 EEC) *An International Meeting on Seeds and the Environment – SEED ECOLOGY 2004*. Rhodes, Greece, April 29 - May 4, 2004.
- GARCÍA-FAYOS, P. *et al.*, 2001. *Bases ecológicas para la recolección, almacenamiento y germinación de semillas de especies de uso forestal de la Comunidad Valenciana*. Banc de Llavors Forestals (Conselleria de Medi Ambient, Generalitat Valenciana). Valencia, España.
- GIL, LL., 1994. *Biología reproductiva de la flora litoral de Baleares. Dunas y roquedos marítimos*. Tesis doctoral. Universitat de les Illes Balears.
- GÓMEZ-CAMPO, C., 1985. *Seed banks as an emergency conservation strategy*. In: *Plant Conservation in the Mediterranean Area*. Gómez-Camp, C. (ed.). Dr. W. Junk Publishers. Dordrecht, pp. 237-247.
- GUERRANT, JR. E. O., HAVENS, K. & MAUNDER, M., 2004. *"Ex situ" Plant Conservation – Supporting Species Survival in the Wild*. Island Press, Washington, Covelo, London.
- HANSON, J., 1985. *Practical manual for genebanks: N° 1. Procedures for handling seeds in genebanks*. International Board for Plant Genetic Resources, Rome.
- HERRANZ, J. M., FERRANDIS, P., COPETE, M. A. & MARTÍNEZ-SÁNCHEZ, J. J., 2002. Influencia de la temperatura de incubación sobre la germinación de 23 endemismos vegetales ibéricos o iberoafricanos. *Investigación Agraria. Producción y Protección Vegetales* 17 (2): 229-245.
- JORDAN, G. L. & HOFERKAMP, M. R., 1989. Temperature responses and calculate heat units for germination of several range grasses and shrubs. *Journal of Range Management* 42 (1): 41-45.
- KADIS, C. C., 1995. *On the reproductive biology of the strictly protected plants of Cyprus* (in Greek). PhD Thesis, University of Athens, Greece.
- KIGEL, J. & GALILI, G., 1995. *Seed development and germination*. Dekker Ed. New York. 853 pp.
- KOLOTELO, D., VAN STEENIS, E., PETERSON, M., BENNETT, R., TROTTER, D. & DENNIS, J., 2001. *Seed Handling Guidebook*. B.C. Ministry of Forests, Tree Improvement Branch, Surrey, B.C., Canada.

- LANGKAMP, P. (ED), 1987. *Germination of Australian native plant seed*. Inkata Press, Melbourne-Sydney.
- LEADEM, C. L., GILLIES, S. L., YEARSLEY, H. K., SIT, V., SPITTLEHOUSE, D. L. & BURTON, P. J., 1997. *Field studies of seed biology*. B. C. Ministry of Forests, Forestry Division Services Branch, Victoria, B.C., Canada.
- MARKAKI, E., FOURNARAKI, C., KYPRIOTAKIS, Z. & THANOS, C. A., 2004. *Ex situ conservation of Endemic plants in Crete. An International Meeting on Seeds and the Environment – SEED ECOLOGY 2004*. Rhodes, Greece, April 29 – May 4, 2004.
- MARTIN, A. C., 1946. The Comparative Internal Morphology of Seeds. *American Midland Naturalist* 36 (3): 513-660.
- MARTIN, A. C. & BARKLEY, W. D., 2000. *Seed Identification Manual*. Cadwell, New Jersey: The Blackburn Press.
- NAVARRO CERILLO, R. M. & GÁLVEZ RAMÍREZ, C., 2001. *Manual para la identificación y Reproducción de Semillas de especies vegetales autóctonas de Andalucía*. Consejería de Milieu Ambiente. Junta de Andalucía.
- PLANTEFOL, L., 1962. *Cours de botanique et biologie végétale*, Belin (Paris) T.1: 425 pages, 231 figures ; T. II: 714 pages, 566 figures.
- ROBERTS, E. H., 1991. Genetic conservation in seed banks. *Biological Journal of the Linnean Society* 43: 23-29.
- SCOTT, S. J., JONES, R. A. & WILLIAMS, D. A., 1984. Review of data analyses methods for seed germination. *Crop Science* 24: 1192-1199.
- SKORDILIS, A. & THANOS, C. A., 1995. Seed stratification and germination strategy in the Mediterranean pines *Pinus brutia* and *P. halepensis*. *Seed Science Research* 5:151-160.
- STEARNS, W. T., 1992. *Botanical Latin*. 4th Edition. David & Charles Publishers.
- SUSZKA, B., MULLER, C. & BONNET-MASIMBERT, M., 1994. *Graines des feuillus forestiers: de la récolte au semis*. INRA Editions. Paris, France.
- TEBAR, J., 1992. *Biología reproductiva del matorral de la montaña mallorquina*. Tesis doctoral. Universitat de les Illes Balears.
- THANOS, C. A. & DOUSSI, M. A., 1995. Ecophysiology of seed germination in endemic labiates of Crete. *Israel Journal of Plant Sciences* 43: 227-237.
- THANOS, C. A. & GEORGHIOU, K., 1988. Ecophysiology of fire-stimulated seed germination in *Cistus incanus ssp. creticus* (L.) Heywood and *C. salvifolius* L. *Plant Cell and Environment* 11: 841-849.
- THANOS, C. A. & SKORDILIS, A., 1987. The effects of light, temperature and osmotic stress on the germination of *Pinus halepensis* and *P. brutia* seeds. *Seed Science and Technology* 15:163-174.
- THANOS, C. A., 1993. Germination ecophysiology of Mediterranean aromatic plants, pp: 281-287. *Fourth International Workshop on Seeds. Basic and Applied Aspects of Seed Biology*. Angers, France, 20-24 July, 1992. Vol. 1 (Come, D. and Corbineau, F. eds). ASFIS, Paris.
- THOMPSON, J. D., 2005. *Plant evolution in the Mediterranean*. Oxford University Press. 293pp.
- WILLAN, R. L., 1991. *Guía para la manipulación de semillas forestales*. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación). Roma, Italia.
- YOUNG, J. A. & YOUNG, C. G., 1986. *Collecting, Processing and Germinating Seeds of Wildland Plants*. Timber Press, Portland, Oregon.
- YOUNG, J. A. & YOUNG, C. G., 1992. *Seeds of woody plants in North America*. Dioscorides Press. Portland, Oregon, USA.