



membre du réseau
astredhor

727, Avenue Alfred Decugis
83400 HYERES



ASTREDHOR
44, rue d'Alésia
75682 PARIS



C.R.E.A.T.
Quartier La Baronne
06610 LA GAUDE



CATE
Station Expérimentale de Vézendoquet
29250 St POL DE LEON

ASTREDHOR
PROGRAMME NATIONAL DE RECHERCHE
APPLIQUEE ET D'ETUDES 2006

*Amélioration de la compétitivité des entreprises de fleurs
et feuillages coupés : élargissement de la gamme de
production en vue d'accroître l'accès aux marchés des
producteurs français.*

Elargissement de la gamme

Février 2006

PROJET D'ACTION : SITUATION

Début de l'action : janvier 2005

Durée prévue : 3 ans

TITRE : Amélioration de la compétitivité des entreprises horticoles de fleurs et feuillages coupés : élargissement de la gamme de production en vue d'accroître l'accès aux marchés des producteurs français.

Titre abrégé : Diversification en fleurs et feuillages coupés

MOTS CLES : Fleur coupée, Feuillage, Compétitivité, Diversification, Elargissement de la gamme

PARTENAIRES DU PROJET :

CATE

Laurent MARY
Station expérimentale de Vézendoquet
29250 SAINT POL DE LEON
Tel : 02.98.69.22.80
Fax : 02.98.69.09.94

CREAT

Bruno PARIS
Responsable d'expérimentation
CREAT
Min Fleurs 17- box 85 Tel : 04 93 18 45 00
06 296 Nice Cedex 3 Fax : 04 93 18 45 25

SCRADH

Yves CHAPUGIER et Laurent RONCO
727 avenue Alfred Decugis
83400 HYERES
Tel : 04.94.12.34.24
Fax : 04.94.12.34.20

AUTRES PARTENAIRES du programme :

Chambre d'Agriculture du Var Michel MALLAIT 11 rue Pierre Clément 83000 DRAGUIGNAN Tel : 04 94 50 54 50 Fax : 04 94 50 54 51	Chambres d'Agriculture des Alpes Maritimes : FDGEDA Patrice MAGLIONE Min Fleurs 6 - Box 58 06296 NICE CEDEX 3 Téléphone : 04.97.25.76.40 Fax : 04.97.25.76.59	Unité de Recherche Intégrée en Horticulture de l'INRA d'Antibes Sophia Antipolis et Villa Thuret Christine PONCET Jean Paul ONESTO 400 Route des Chappes - BP 167 06 903 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX Tél : 04 92 38 65 26 Fax : 04.92.38.66.77
CERAFLO Carine PESSARROSSI Z.I. de Kerivin Rue M. Berthelot 29203 MORLAIX Tel : 02 98 62 11 55 Fax : 02.98.88.83.40	Lycée Horticole de Hyères Monsieur le Directeur Quart Grès 83400 HYERES Tel : 04 94 01 35 55 Fax : 04 94 01 35 56	SICA PhilaFlor du Var Gilles RUS Marché aux Fleurs d'Hyères 1202 Vieux Chemin de Toulon 83400 HYERES Tel : 043.94.65.84.12 Fax : 04.94.35.52.00

LIEUX DE REALISATION :

- Stations ASTREDHOR partenaires du projet (CATE, CREAT, SCRADH)

EXPERTS CONNUS SUR LE SUJET :

Catherine DUCATILLON, Jean Paul ONESTO, Valérie FRANDON

Unité de Recherche Intégrée en Horticulture de l'INRA d'Antibes Sophia Antipolis et Villa Thuret

400 Route des Chappes - BP 167

06 903 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX

Tél : 04 92 38 65 26

Fax : 04.92.38.66.77

Fiorenzo GIMELLI

Centro Regionale Servizi Per la Floricoltura

Via Q. Mansuino 12

18038 SAN REMO

ITALIE

Yves JACOB

Unité expérimentale de Fréjus

INRA

La Gaudine Fréjus

83370 SAINT AYGULF

Tel : 04.94.44.59.40

Télécopie : 04.94.44.59.49

jacob@antibes.inra.fr

Jean Claude SCHUMACHER

Chambre d'agriculture des Alpes-Maritimes

Min Fleurs 17- box 85

06 296 Nice cedex 3

Tel : 04 93 18 45 00

Fax : 04 93 18 45 25

Michel MALLAIT

Antenne Horticole—Chambre d'agriculture du var,

727 Avenue Alfred DECUGIS

83 400 HYERES

DESCRIPTION DE L'ACTION

I. OBJECTIFS

I. 1. Enjeux :

La production de fleurs coupées en France est très concurrencée par des productions de pays tiers à l'union européenne dont le coût de la main d'œuvre est très faible et les réglementations économiques, sociale et environnementales peu contraignantes.

Pour assurer la pérennité des productions françaises sans que celles-ci n'aient recours à la délocalisation, une des solutions envisagée est de pénétrer les marchés avec des produits se démarquant de ceux des concurrents. L'élargissement de la gamme de fleurs et feuillage coupés pour diversifier l'offre apparaît aujourd'hui indispensable pour distinguer les productions françaises des productions banalisées.

Il est également essentiel de développer une gamme de produits permettant la pérennité des entreprises. Pour se démarquer de la concurrence sur les espèces retenues, on recherchera un niveau de qualité supérieur à l'offre de pays concurrents et on agira sur les calendriers de production.

I. 2. Résultats attendus :

Les travaux doivent tout d'abord permettre d'identifier les caractéristiques des produits de diversification qu'il faut développer. Par rapport à cet objectif, les végétaux fleurs et feuillage coupés susceptibles de répondre aux caractéristiques attendues seront sélectionnés. Les travaux doivent aboutir à la mise au point des itinéraires de production des végétaux sélectionnés. Ce travail permettra à l'offre française de proposer une gamme élargie de produits (nouvelles espèces ou élargissement de période de vente d'espèces déjà produites) et d'améliorer le positionnement concurrentiel des entreprises de production du secteur.

La première étape du projet conduite en 2005 a permis d'identifier une première gamme d'espèces et variétés susceptibles de répondre aux objectifs précédemment fixés. Les expérimentations conduites ont dégagé des pistes de travail qui devraient permettre d'aboutir à la mise au point d'itinéraires techniques et économiques rapidement applicables par les professionnels de la filière et ainsi contribuer à leur développement.

II. SITUATION ACTUELLE DU SUJET DE RECHERCHE

II. 1. Synthèse bibliographique permettant de situer le projet :

Un audit national de la filière par bassins de production, le «rapport Gressard» complété par une étude de marché, le «rapport Petitjean» a permis d'identifier des perspectives de redressement de la fleur coupée et des espèces porteuses d'avenir. Les produits dits de diversification occupent déjà pour certains une place importante dans la gamme des productions de fleurs et feuillages coupés, d'autres sont limités par le manque de connaissances et de disponibilité du matériel. Pour la gamme étudiée dans ce programme on relève dans le recensement de l'horticulture ornementale de la région PACA réalisé en 2001 les surfaces suivantes : Arum : 15 ha ; Célosie : 13.5 ha ; lisianthus : 6 ha ; pivoine : 30 ha ; renoncule : 39 ha et feuillages : 588 ha. Depuis ce recensement les surfaces ont fortement progressé pour la pivoine. On estime pour le seul département du Var que les 40 hectares de pivoine sont atteints.

Cet état des lieux cache les problèmes de concurrence qui se sont déjà posés pour d'autres productions horticoles. Ainsi, la diversité des produits français proposés en plantes en pots et à massifs permet aujourd'hui le maintien des productions françaises. L'adaptation d'itinéraires culturaux à de nouvelles espèces tel le dipladénia, la clématite, l'anthurium a abouti au remplacer les productions classiques comme le cyclamen, le poinsettia, le calcéolaire. Aujourd'hui une telle démarche est également développée pour les produits végétaux de balcon et de terrasse pour lesquels la demande est en forte progression (Astredhor, 2003). S'appuyant sur ces acquis, une action de recherche reprenant les mêmes schémas de développement sera mise en œuvre associant scientifiques d'organismes publiques, obtenteurs du privé, expérimentateurs de l'institut et agents du développement.

La demande des consommateurs en produits végétaux a beaucoup évolué ces dernières décennies, avec une consommation plus d'impulsion que de fidélité à des produits standards. Les produits doivent en conséquence être adaptés à ce type de consommation "coup de cœur" pour laquelle il faut susciter l'envie, le désir, attirer l'attention. Ainsi, la recherche d'originalité de l'offre doit être privilégiée, avec des formes, des couleurs, des textures qui permettent des compositions florales nouvelles.

De nombreux tests et essais d'élargissement de la gamme sont déjà conduits dans les stations du réseau ASTREDHOR, notamment sur les aptitudes des nouveautés et les itinéraires techniques. Les résultats sont disponibles sur RESULHOR ou directement auprès des stations concernées.

Ils sont généralement réalisés en partenariat avec différents partenaires telle que des Chambre d'Agriculture, l'INRA (Fréjus et Antibes), des obtenteurs, des fournisseurs et les structures de mise en marché et groupements de producteurs. Ces références se révèlent toutefois insuffisantes pour répondre aux attentes des producteurs et des consommateurs.

Les travaux proposés dans ce programme concernent différentes espèces de fleurs et feuillages qui constituent un complément indispensable de la gamme de diversification.

En ce qui concerne la Pivoine on relève dans la bibliographie quelques travaux récents sur le forçage

Abraham H Halevy (2002) a étudié des méthodes d'avancement de la floraison des pivoines herbacées. Les études anatomiques durant l'été ont révélé que l'induction florale des boutons apicaux des couronnes commence à la fin juillet et se poursuivent jusqu'à ce que les plantes deviennent dormantes à la mi novembre.

Il a déterminé que pour différents cultivars de pivoines en conteneur mis en chambre froide durant 10 à 13 semaines à 2°C de mi Août à mi octobre le traitement optimal de GA₃ est de 100 mg.L⁻¹ pour la production de fleurs. Les plantes ainsi traitées ont fleuri 2 à 3 semaines avant la période naturelle. Pour des plantes en plein champ exposées aux températures de l'hiver (0 à -10°C) traités au niveau de la couronne avec GA₃ à raison de 250 ml de solution à la concentration de 100 mg.l⁻¹ puis couvertes temporairement avec un film plastique ont fleuri un mois plus tôt que les plantes non traitées en champ ouvert.

RINA Kamenetsky et al (2002) ont évalué les besoins en température de la pivoine durant les différents stades de son cycle dans le but final d'avancer la floraison et d'augmenter la rentabilité. Pour la variété Sarah Bernhardt une des plus connues des pivoines herbacées, la levée de dormance a été la meilleure sous un régime de 2°C pendant 60 jours ou de 6°C pendant 70 jours. Les températures plus hautes ont été moins performantes. Suivant le refroidissement, la température de forçage a eu un effet majeur sur le développement de la plante : des températures modérées de 22°C/10°C (jour/nuit) ont été les meilleures pour accroître à la fois la floraison et la longueur des tiges. Des températures plus élevées accroissent l'émergence des tiges mais réduisent la longueur des tiges et augmentent l'avortement floral. Les températures hautes (28/22°C jour/nuit) réduisent fortement le pourcentage de fleurs atteignant l'anthèse. Augmenter la température pendant la première période après le refroidissement avance le débourrement avec relativement peu d'effets négatifs sur le développement floral et la qualité tandis qu'une température haute à des stades tardifs de développement floral augmente l'avortement floral

T.A.Fulton *et al* (2000) ont travaillé les besoins de refroidissement des cultivars de pivoines Coral Sunset' Jules Elie' et Sarah Bernhardt en Nouvelle Zélande à partir de potées de deux ans et en état de dormance. Les plantes ont été placées sous trois régimes de refroidissement (1-4 et 7°C) durant différentes durées (3-6-9-12 semaines) afin de vérifier les besoins de froid pour pousser et produire la mise à fleur. Le refroidissement a été suivi par un forçage de 5 semaines à 18°C, puis les plantes sont maintenues sous une serre contrôlée jusqu'à ce que la floraison soit terminée. Les plantes témoin forcées immédiatement sans refroidissement ne produisent ni pousses ni fleurs. Pour tous les cultivars, la proportion des plantes qui ont poussé, le nombre moyen de tiges et de fleurs augmentent d'autant plus avec des températures de refroidissement basses ou des périodes longues de refroidissement. Cependant il n'y a pas de différences significatives entre les cultivars avec les traitements de plus de 9 semaines. Dans la plupart des cas, les températures basses de refroidissement mènent à une pousse plus rapide une fois que les plantes sont placées dans des conditions de forçage à 18°C. Coral Sunset', hybride inter spécifique de floraison précoce nécessite le plus de refroidissement pour pousser tandis que Sarah Bernhardt' à floraison tardive requiert le moins de refroidissement pour achever son potentiel de pousse et de nombre de fleurs.

P. Allemand et al (1999-2000) avait montré que lors du passage en chambre froide la vernalisation humide est plus avantageuse que la vernalisation sèche pour le développement ultérieur du plant. Il a déterminé que la vernalisation humide pendant 8 semaines à 4°C semblait le meilleur traitement à appliquer.

La fleur de Calla (=Zantedeschia ou arum de couleur) fait l'objet d'une demande commerciale qui ne trouve en France qu'une offre limitée disponible sur une courte période (fin de printemps-été) alors que l'esthétique de la fleur liée à sa forme en spathe et à la gamme de couleur disponible correspond aux tendances modernes de la fleuristerie. Le système traditionnel de culture correspond à la plantation de bulbes en pleine terre soit en extérieur soit sous des abris simples. Ce système se heurte à la difficulté d'élargir le calendrier de production et est d'un niveau de productivité moyen. Par ailleurs, le coût des bulbes est élevé. Des questions se posent donc sur la rentabilité de cette production.

Le *Lisianthus* fait également l'objet d'une demande commerciale croissante, pour laquelle l'offre reste insuffisante et limitée à la période estivale. L'architecture de la plante et la gamme de couleur disponible procurent une esthétique intéressante pour la fleuristerie. Cette espèce a un cycle annuel relativement long, le système traditionnel de culture

correspond à la plantation de jeunes plants en alvéoles en pleine terre sous abris. Les plantations ont généralement lieu au printemps. Les références disponibles de technique de production continue ou hivernale proviennent essentiellement des Pays Bas. Toutefois, ces références doivent être adaptées aux exigences de qualité recherchées dans ce projet et qui sont plus élevées pour différencier le produit.

Les feuillages coupés constituent une part de plus en plus importante dans les bouquets. Le marché actuel demande un élargissement de gamme soit pour des périodes déterminées de l'année (ex : rameau à fleurs en automne) ou pour des produits caractérisés par leur typicité (ex : rameaux à fruits blancs). La demande de ce type de produit autrefois issue de récolte en collines et vendus au poids devient également de plus en plus qualitative. De ce fait, comme les productions florales, la production de feuillages et rameaux décoratifs nécessite l'amélioration des techniques de production et de conditionnement.

L'ONIFLHOR élabore actuellement avec les partenaires de la filière et le ministère de l'agriculture un plan de relance en faveur de la fleur coupée. Des financements ont d'ores et déjà été retenus pour ce plan. Une reconversion des entreprises vers des techniques de culture moins coûteuses pourra être soutenue par ce plan pour que la compétitivité des entreprises françaises soit améliorée.

Les résultats des travaux qui sont réalisés dans le réseau national d'expérimentation de l'ASTREDHOR bénéficient à l'ensemble des producteurs adhérents des structures d'expérimentation grâce à une diffusion de ces résultats par le réseau intranet d'ASTREDHOR. Les conseillers des chambres d'agriculture ou les conseillers mandatés par celles-ci au sein de nos structures transfèrent également ces résultats. Ce montage permet une diffusion rapide des innovations.

II.2. Bilan des résultats acquis sur le sujet en 2005:

Pour la Pivoine :

Pour la pivoine, la gamme variétale est restreinte aux variétés herbacées lactiflora avec une gamme réduite à des fleurs de couleur blanche, rose et rouge. Il est essentiel de diversifier la palette des couleurs vers les jaunes et les oranges. Il est également primordial d'étaler la période de production par une précocité et, pour le sud de la France de démarrer une production dès le début du mois de mars.

Le matériel végétal est rare et souvent l'authenticité variétale et la qualité sanitaire des plants sont défaillants.

Les moyens à mettre en œuvre nécessitent :

- la création variétale d'hybrides qui apporterait une gamme de couleurs recherchées et une meilleure précocité.
- La maîtrise de la culture hors-sol qui passe par une meilleure connaissance de la physiologie et des techniques de culture.

En 2005, l'expérimentation réalisée au SCRADH avait pour objectif de commencer la mise au point d'un itinéraire technique de culture hors sol à partir de plants issus de multiplication *in vitro* ou de division de touffes. Ces plants grossis en plein champ, après l'arrachage ont été lavés puis pesés avec dénombrement du nombre d'yeux. Ces plantes ont été transplantées le 28/10/2004 en conteneur d'une capacité unitaire de 25 litres remplis de perlite puis vernalisés 8 semaines à 4°C. 3 lots ont été constitués avec 3 dates différentes de rentrées (28/10-26/11-2004 et 26/01/2005 et de sorties (28/12/2004, 26/01/2005 et 10/03/2005) de la chambre froide. Dès leur sortie de la chambre froide, les conteneurs ont été placés en serre plastique à une température minimale de nuit de 5°C.

Les résultats en cours d'analyse montrent la nette supériorité des vitroplants par rapport aux plants de division de touffes malgré un poids moyen des rhizomes et un nombre d'yeux pratiquement identiques. On relève 5.6 fleurs à 6.7 fleurs par les vitroplants contre 0 à 2 pour les plants de multiplication classique.

Le calendrier de production dans les conditions climatiques sans chauffage a été pour la série 1 du 7 au 24/04/05, pour la série 2 du 23/04 au 3/05 et pour la série 3 du 3/05 au 7/05.

On constate que seule la première série avec un début de vernalisation le 28 octobre a permis une précocité significative. On remarque également que les 3 séries ont été retardées par un manque de chauffage.

En comparaison un lot hors essai verbalisé du 20 août au 20 octobre 2005 et placé en serre chauffée à 15°C a produit du 15/12 au 30/12/2005 des fleurs de mauvaise qualité.

Pour le *Lisianthus* :

Bien qu'encore mal connu par les consommateurs, le *Lisianthus* est l'objet d'une forte demande. La disponibilité de nouveaux cultivars de précocités différentes et des voyages réalisés aux Pays Bas laissent envisager la possibilité d'une production continue toute l'année. L'hypothèse a été faite que cet objectif ne peut être atteint que par la mise au point d'itinéraires techniques mettant en œuvre un choix judicieux des variétés, l'éclairage d'assimilation associée à une gestion climatique précise du chauffage, du CO₂ et de l'humidité relative.

L'expérimentation réalisée au SCRADH en 2005 s'est déroulée en deux parties :

1) A l'automne 2004 un essai de comportement d'une culture de lisianthus sous éclairage d'assimilation avec 11 cultivars et deux conditionnements de jeunes plants. Plantation semaine 35 sous serre verre à la densité de 72 plants. L'éclairage composé de 15 lampes de 600 w pour 150 m² a débuté le 15 septembre avec pour but d'obtenir 17 heures de jour par 24 h, arrêt de l'éclairage le 19 novembre. Consigne de température, nuit : 16°C à partir du 15/09 puis 14°C à partir du 28/10, ouverture jour : 24°C

Résultats : Date de récolte du 05/11 au 03/12 pour les plus précoces du 01/12 au 13/12 pour les plus tardives. La qualité d'ensemble de cette série de fin d'automne est insuffisante. Les plantes sont trop courtes et leur inflorescence ne comporte pas assez de fleurons. Le pourcentage de déchets est élevé de sorte que le rendement est insuffisant : 36 tiges/m² de serre. L'effet variété est très marqué, les précoces (Echo, Boréal) sont de très mauvaise qualité alors que les tardives (Mariachi et Magic) présentent un meilleur résultat.

En conclusion ce premier essai sous éclairage n'a pas donné le résultat attendu. En effet, en raison des températures moyennes élevées au cours des premières semaines du cycle, la prise de bouton a été beaucoup trop rapide et la qualité insuffisante. En raison de la qualité obtenue et de la période d'apport, cette récolte n'a pas bénéficié d'une bonne dynamique commerciale. Dans ces conditions l'itinéraire technique avec éclairage d'assimilation mis en œuvre n'est pas rentabilisé.

2) hiver printemps 2005 conduite d'une expérimentation avec 2 modalités : culture sous éclairage d'assimilation, témoin non éclairé, 18 variétés des groupes Boréal, Echo, Polestar, Piccolo, Mariachi, Magic et Super Magic. Le facteur étudié est l'éclairage. L'installation d'éclairage est identique à celle décrite dans l'essai précédent. L'itinéraire technique est le suivant : plantation semaine 3 (19/01/2005) sous serre verre après désinfection à la vapeur, densité : 72 plants/m² (42 par m² couvert), 26 parcelles de 72 plants, consignes climatiques : ouverture de 24 à 28°C, chauffage 16°C puis 14°C, durée de la nuit de 6h30 à 9 h, injection de CO₂ de 400 à 800 ppm, ferti-irrigation sur la base d'un équilibre 1-0.7-1.7 avec une conductivité de 1.2 mS, arrêt de la fertilisation début avril.

Variables observées : paramètres climatiques et phénologiques, variables mesurées : Nombre de fleurs récoltées et classification commerciale, calendrier de récolte et d'occupation de la serre., consommation d'énergie électrique.

Résultats : la prise de bouton visible a eu lieu 6 à 9 semaines après la plantation en zone éclairée et 12 à 15 semaines après plantation pour le témoin. Le début de la floraison a eu lieu, suivant les variétés, 89 à 117 jours après la plantation sous éclairage contre 97 à 124 jours dans le témoin. La différence de précocité au profit de l'éclairage est très variable, nulle pour certaines variétés, jusqu'à 2 semaines pour d'autres. Le rendement obtenu est de 0.93 fleurs par plant dans la modalité éclairée et 0.89 dans le témoin. La qualité est supérieure en zone éclairée avec en particulier une inflorescence plus compacte. Les meilleures variétés sous conditions d'éclairage ont été Echo pure White, Boréal White et Boréal Pink. Contrairement au premier essai implanté en semaine 35, cette expérimentation a permis d'obtenir sous éclairage d'assimilation une production précoce de bonne qualité. Une analyse plus fine des résultats est nécessaire pour déterminer l'intérêt de l'opération. Mais la précocité et la qualité obtenues risquent d'être insuffisantes pour rentabiliser l'investissement éclairage.

Les expérimentations mise en œuvre au CATE ont donné des résultats très intéressants à la fois en terme de qualité du produit obtenu et du nombre de fleurs commercialisées/m², mais également en terme de technique de production pour éviter le chevauchement des séries de production à la récolte en période chaude et pour maintenir la qualité.

De bons résultats ont été obtenus avec des plantations échelonnées de 3 à 4 semaines et avec, à chaque plantation, la mise en place de variétés précoces et tardives. Pour chaque couleur, des variétés complémentaires doivent donc être trouvées.

Cet essai montre également que la diminution des températures de chauffage et d'aération en période chaude est un moyen très pertinent de ralentir la vitesse de développement de la culture et donc d'éviter les pics de production tout en conservant une bonne qualité de fleurs.

4 plantations ont été réalisées entre les semaines 04 et 14 avec des variétés des gammes Mariachi (tardives) et Dream (précoces) de façon à obtenir un bon étalement de la production. Les récoltes se sont étalées du 10 mai au 20 juillet. La qualité générale des fleurs produites a été très bonne et correspondait aux exigences du cahier des charges. Le taux de récolte et l'état sanitaire sont élevés. Ce planning de plantation laisse la possibilité de faire une 2^{ème} plantation à la suite des premières séries. Toutefois, il se semble pas opportun de planter cette 2^{ème} série après les semaines 30 et 31.

Dans cette expérimentation, les plantations réalisées semaines 04 et 07 ont été mise en œuvre avec un éclairage photosynthétique de 3500 lux. Les consommations d'électricité et de chauffage ont été enregistrées. Toutefois, il semblera a priori difficile de rentabiliser un investissement spécifique en éclairage photosynthétique pour une durée d'utilisation qui reste globalement courte. L'étude économique de la culture de Lisianthus en précoce sera réalisée de façon à préciser la rentabilité de ce schéma de production.

Pour le Calla :

Dans le cadre de l'expérimentation mise en place au CATE, la qualité des fleurs produites au cours du printemps 2005 a été globalement très bonne et a correspondu aux exigences commerciales, en particulier grâce à une conduite sous serre verre chauffée et éclairée. Au niveau de la productivité en nombre de fleurs commercialisées/bulbe planté, il existe des différences importantes entre les variétés. Le comportement le plus intéressant est obtenu avec la variété Kapitein Romance pour qui le nombre de fleurs commercialisée a atteint 5,3 fleurs /bulbe planté avec un % d'extra de 93,5 % soit 21,1 fleurs/caisse et 49 fleurs/m² de serre avec un taux d'occupation de la serre de 60 % du fait du dispositif de plantation utilisé dans cet essai. La récolte a duré de la mi avril jusqu'à la fin du mois de juin.

La valorisation d'un lot de bulbes de *Calla* reste une opération à moyen terme qui nécessite une gestion optimisée du lot sur plusieurs années pour permettre de le forcer plusieurs fois.

En effet, un premier calcul de rentabilité intégrant le chiffre d'affaire réalisé/m² de serre et les premiers éléments de coût (achat des bulbes, culture en caisse, chauffage, éclairage) montrent a priori qu'il sera nécessaire d'amortir le coût d'achat des bulbes sur plusieurs forçages. Il est donc nécessaire de poursuivre l'expérimentation de façon à acquérir les références techniques nécessaires pour faire grossir les bulbes, lever la dormance par un stockage au froid avant de les renforcer pour produire à nouveau des fleurs tout en limitant le plus possible les pertes de bulbes pendant ces phases de culture.

Pour les Campanules Médium Champion

Cette nouvelle campanule proposée par Sakata a été expérimentée pour la première fois à la station du SCRADH sous conduite avec éclairage photopériodique. L'objectif est double, connaître les aptitudes de 2 cultivars Pink et blue et obtenir une production précoce et continue.

Dispositif en 3 blocs, 13 parcelles de 91 plants, 3 séries de plantation : série 1 avec une plantation semaine 37, série 2 semaine 39 série 3 semaine 42. Culture sous serre plastique à double paroi gonflable équipée d'un éclairage photopériodique (50 lux mesuré au niveau des plantes), durée totale de jour 17 h par 24 h, mise en route 3 semaines après la plantation de la première série, chauffage de nuit : 12°C, consigne d'ouverture jour : 15°C

Densité : 56 par mètre de banquette (33/m² de serre) et 72 (42/m² de serre)

Résultats : La culture a été conduite en unitige sans exploitation de la remontée. Le rendement a été de 0.8 à 1 tige florale par plant de bonne qualité d'une hauteur de 40/50 cm. La récolte est intervenue 9 semaines après la plantation pour les séries 1 et 2 et 10 semaines pour la série 3. La récolte a duré 14 jours pour les séries 1 et 2, la récolte de la 3^{ème} série a été beaucoup plus étalée car elle a eu lieu lors d'une période de faible ensoleillement (20 décembre au 24 janvier). Le cycle de cette campanule est court et comparable à celui de la matricaire, célosie, reine marguerite...

Les essais de durée de vie en vase réalisés par le laboratoire conservation de l'URIH/INRA montrent une excellente tenue des 2 variétés.(plus de 12 jours). Les tests commerciaux mis en place avec le groupement Phila Flor et La SICA Marché aux fleurs de Hyères sont très favorables.

Pour les feuillages à couper

Le dernier recensement de 2001 montre que 80% des entreprises ne cultivent que 2 espèces de feuillage à couper et que 70% des surfaces françaises sont en PACA où la production de feuillage autre que le mimosa et l'Eucalyptus ne représente que 10% des volumes produits. Un effort est donc à réaliser en matière de diversification.

Si la demande est forte en matière de réelles nouveautés, les produits largement commercialisés nécessitent encore des études pour une meilleure maîtrise de la production. Des produits porteurs sont en effet limités par un manque de connaissances sur la mise à fleur des arbustes ou sur leur multiplication.

Les objectifs du programme national en 2005 étaient donc de :

- permettre aux producteurs de diversifier leurs productions et d'améliorer leurs revenus.
- déterminer des itinéraires techniques précis pour des espèces productrices de rameaux à couper à potentiel avéré.
- chercher des taxons innovants pour la production de rameaux à couper et tester en conditions de production (sous serre et en conteneur) .
- mesurer la réponse commerciale des produits.

Au niveau du SCRADH :

L'étude pour la mise au point d'itinéraires techniques des nouveautés a débuté en 2005 pour les *Melaleuca* fournis par le jardin de la Villa-Thuret. Les plantes ayant supporté le froid intense de mars, leur culture est envisageable en

extérieur dans notre région. Les premiers chiffres de production seront obtenus durant la récolte de novembre 2005 à février 2006. Il en va de même pour l'*Agonis* dont les plantes sont maintenant aptes à être récoltées.

Malgré les difficultés rencontrées par notre partenaire du jardin Thuret, l'introduction de nouveautés a débuté avec la plantation à l'automne 2005 de 5 *Chondropetalum tectorum* (Restionacée) en pleine terre et en conteneur. Le nombre de plants est faible mais pourrait augmenter si les problèmes du jardin se résolvent ou si la multiplication engagée à la station réussie.

Concernant les études sur la physiologie de la mise à fleur du *Viburnum t. 'Macrophyllum'* ou sur le clonage in-vitro du lentisque, aucun partenaire n'a pu être trouvé en 2005. Faute de partenaires existants, l'action sur le *Viburnum* est annulée et ne sera conduite que dans le cadre du programme régional. La participation du laboratoire in-vitro de l'URIH étant encore possible, l'action sur le clonage du *Pistacia lentiscus* n'est pas abandonnée.

Au niveau du CREAT :

Un premier bilan peut être effectué après 8 mois de culture, Il sera complété en fin d'année, notamment en ce qui concerne les tests de tenue en vase et les productivités.

Au cours de cette année, de nouveaux taxons ont été testés : *Melaleuca linariifolia*, *Melaleuca diosnifolia*, *Olearia scillionensis*, *Olearia traversii*, *Prunus ilicifolia*, *Banksia undulata*, *Banksia media*, *Nandina domestica*, *Cistus populifolius*, *Cistus frutescens*, *Russelia juncea*, *Coleonema album*.

L'intérêt esthétique de ces nouveautés et leur comportement cultural ont été observé dans des conditions sous serre et en conteneur avec une ferti-irrigation. Les *Banksia* ainsi que les *Cistus* présentent un faible intérêt esthétique et une croissance végétative faible. Des problèmes de phytophthora sont apparus sur les cultures de *Banksia media* (100 % de perte) et de *Coleonema album* (30 % de perte). Des jaunissements de feuillages sont apparus sur les *Olearia* et les *Cistus* sans doute causés par fertilisation non adaptée.

Trois tests de tenue en vase sont prévus pour cette campagne 2005, Le premier test effectué début juillet laisse apparaître des résultats encourageants pour *Olearia traversii*, *Melaleuca diosnifolia* et *Leucophyllum frutescens*. Les autres tests à effectuer en septembre et en cours d'hiver compléteront ces résultats.

Au niveau des productivités, à mi-saison, *Prunus ilicifolia* présente une bonne vigueur avec en moyenne 9 tiges par plant.

Un apport à la commercialisation est prévu pour décembre 2005 pour les différentes variétés d'Ilex. On mesurera alors la réponse commerciale de ce produit. Pour les nouveautés de 2005, on pourra seulement envisager un apport sur quelques variétés où l'on aura une production suffisante : *Melaleuca linariifolia*, *Prunus ilicifolia* voir *Nandina domestica*.

Des tests de coloration par trempage sur certaines variétés ont été réalisés par un producteur. Les taxons sélectionnés sont *Correa alba*, *Olearia traversii* et *scillionensis*. Ces tests à renouveler en octobre sont encourageants pour *Correa alba* et *Olearia traversii*.

Enfin cette année a permis de compléter les données concernant des taxons testés en station depuis 4 ans, de vérifier leurs comportements sur la durée et leurs productivités : *Melaleuca armillaris* et *bracteata*, *Ilex blue prince*, *blue stallion* et *blue fantasy*, *Hydrangea paniculata unique*, *Leptospermum continentale* et *lanigerum*, *Visnea mocanera* et *Agonis flexuosa*.

III. GAINS OU AVANTAGES ATTENDUS

III. 1. Intérêt scientifique et technique :

La plupart des végétaux qui pourront être sélectionnés sont peu utilisés en production ou ne sont produits que sur de courtes périodes. Aussi, d'un point de vue scientifique, le travail d'évaluation des exigences abiotiques des plantes étudiées pour la mise au point de schémas de culture permettra d'évaluer pour ces végétaux l'influence des facteurs environnementaux. La relation entre ces facteurs et le développement des végétaux pourra être établie et approfondira les connaissances dans le domaine de l'écophysiologie des plantes.

Plus spécifiquement l'intérêt scientifique et technique du développement de feuillages coupés sélectionnés dans ce projet réside dans la détermination des conditions optimales de production des arbustes conduits en conteneurs sous abris et dans la sélection de feuillages intéressants les consommateurs (observation de critères de sélection comme, le nombre de rameaux produits, leur taille, leur tenue en vase...)

Ce programme à réaliser nécessite un travail en partenariat, tant avec la recherche, qu'avec le développement agricole, d'une part certains problèmes sanitaires nécessite l'appui incontournable d'équipes de recherche sur des sujets innovants : appui à la création variétale, études sur la physiologie, assainissement de matériel végétal (virus, *Erwinia*...) d'autres part, l'identification de nouveaux taxons de feuillages à couper suppose le développement chez les producteurs avec l'appui des Chambres d'agriculture.

III. 2. Intérêt socio-économique :

Ce travail intéresse l'ensemble des producteurs de fleurs et feuillages de France, parce qu'il permettra l'acquisition de références technico-économiques. La filière horticole fleurs et feuillages coupés contribue fortement à l'activité économique des différents bassins de production recenser par le cabinet Gressard. L'horticulture est très exigeante en main d'œuvre ; c'est l'activité qui a le plus fort taux d'emploi par exploitation (3.2 UTA). La filière feuillage à couper présente également un intérêt environnemental avec la mise en valeur de terrain actuellement en friches. Par ailleurs des exploitations en reconversion peuvent utiliser leurs abris pour mettre en place des cultures ayant des exigences agro-climatique faibles (chauffage, fertilisation, traitements phytosanitaires). Au delà de l'intérêt direct des producteurs, les fleuristes peuvent profiter de ces nouveaux feuillages pour parfaire leur créativité en matière de compositions florales et répondre aux envies de nouveautés des consommateurs.

IV. PROGRAMME DE TRAVAIL 2006

IV. 1. Plan de recherche :

Ce travail s'articule autour de l'activité de trois stations du réseau Astredhor : le CATE, le CREAT et le SCRADH. Il est proposé la mise en oeuvre de programmes de recherche appliqué coordonnés dont les objectifs principaux sont l'acquisition de références techniques concernant :

- l'introduction de nouveaux taxons,
- de nouvelles techniques de production,
- l'allongement de la période de production
- la mise au point de solutions à un ou des problèmes majeurs touchant une espèce donnée.

Le programme des actions prévu pour l'année 2006 est présenté ci dessous pour les espèces de diversification suivantes : Calla, Lisianthus, Feuillages et rameaux coupés, Campanule, Pivoine.

1. Programme d'action pour le Calla (à la station du CATE)

Objectif :

L'objectif de ce programme est d'acquérir des références techniques sur la culture du Calla pour élargir la période de production des fleurs au début du printemps et améliorer la productivité de lots de bulbes. Le coût des bulbes lors de l'achat suppose qu'il puisse être forcés plusieurs fois pour permettre d'accéder à une rentabilité raisonnable du système de culture. Les mises au point à opérer portent sur les aspects suivants :

1) pour la période de forçage :

- Etude de la culture hors-sol en caisse : ce système de culture pourrait permettre de mieux maîtriser l'alimentation hydrominérale des plantes et donc d'améliorer la qualité des fleurs (longueur des tiges) et la productivité. Il pourrait permettre également de se départir des problèmes sanitaires liés à la culture en pleine terre. Pour la culture hors-sol en caisse, plusieurs substrats seront comparés en 2006.

- Etude de la culture sous serre chauffée avec éclairage photosynthétique : elle semble indispensable pour permettre une production tardive sur l'automne et précoce au printemps. Mais, il existe peu de références techniques sur l'utilisation de l'éclairage photosynthétique sur cette espèce qui n'est pas produite à ces époque pour le moment.

2) pour la période postérieure au forçage concernant la régénération du lot de bulbe

Du fait du prix élevé des bulbes et des niveaux de productivité connus à l'heure actuelle, il n'est pas possible d'envisager une culture unique avec des bulbes achetés. La culture des bulbes doit donc être poursuivie pour reconstituer le stock de bulbes, les faire grossir et leur faire subir une levée de dormance de façon à pouvoir les forcer à nouveau.

- Etude de la gestion du stock de bulbe : la procédure de gestion des bulbes doit être établie pour le calendrier de production prévue dans ce programme.

- Etude de la culture hors-sol en caisse sur une aire de culture extérieure.

Cette acquisition de référence devrait permettre l'établir la faisabilité technique de l'itinéraire de culture envisagé. Les aspects économique du système de production sont à évaluer avec en particuliers, l'établissement des coûts de production lié à la culture en caisse, des coûts des intrants énergétiques et de la gestion du stock de bulbe.

Méthode :

1) pour la phase de forçage : mise en place d'une culture expérimentale dans le cadre du système de production global évoqué au chapitre précédent (production de fleurs à partir d'une culture hors-sol en caisse sous serre chauffée et éclairée) pour une production de printemps:

- 1ère série : mise en place de la culture fin janvier-début février pour une récolte d'avril-mai à partir de lots de bulbes ayant déjà été forcés une première fois.
- 2ème série mise en place à partir de bulbes achetés.

Cette comparaison permettra d'observer le comportement cultural, la qualité des fleurs et la productivité permise par un lot de bulbes ayant déjà produits une première fois et ayant subis une phase de régénération par rapport à un lot de bulbes neufs.

Mise en œuvre dans une serre expérimentale de 250 m² comportant les équipements suivants : éclairage photosynthétique, chauffage, fertilisation et irrigation par goutte à goutte, pilotage du climat et de la ferti-irrigation par ordinateur avec acquisition de données.

2) pour la phase de régénération du lot de bulbes dans le cadre du système de production évoqué au chapitre précédent : poursuite de la culture en caisses avec réalisation des opérations nécessaires à la régénération du lot de bulbe.

Mise en œuvre par culture (250 m²) sur une aire extérieure avec fertilisation et irrigation par goutte à goutte et pilotage de la ferti-irrigation par ordinateur avec acquisition de données.

Mesures et observation :

Comptage et classement des fleurs récoltées en catégorie de qualités selon le cahier des charges mis en place par le groupe dans le cadre du projet. Mesure du nombre de fleurs commercialisables. Mesure des consommations énergétiques pour le chauffage et l'éclairage. Enregistrement des données climatiques et de fertirrigation. Traçabilité des lots de bulbes lors des différentes phases de culture (nombre, calibre et poids des bulbes /lots, état sanitaire).

2. Programme d'action pour le Lisianthus (pour les stations du CATE et du SCRADH)

Programme mis en place au CATE

Objectif :

Malgré une bonne efficacité pour améliorer la qualité, les possibilités de rentabiliser un investissement en éclairage photosynthétique par des cultures très précoces de Lisianthus semblent limitées du fait d'une durée d'utilisation relativement courte par rapport à l'investissement et du fait de l'augmentation du coût de l'énergie. Aussi, l'objectif de ce programme est d'acquérir des références techniques sur la culture du Lisianthus pour permettre de réussir à faire 2 cultures successives de Lisianthus par an, en étant conforme aux critères de qualité recherchés et cela tout en ayant la possibilité d'intercaler une culture hivernale de fleurs moins exigeante en chauffage et en éclairage (fleurs issus de bulbes par exemple)

Le système de culture traditionnel sera conservé mais il doit être adapté car il est nécessaire, pour un tel calendrier de production et pour atteindre le niveau de qualité requis, d'optimiser la conduite climatique.

La pertinence du système de culture proposé, l'adaptation de l'espèce, le choix variétal et les coûts de production (énergétique en particuliers) doivent être évalués par rapport aux exigences qualitatives et de productivité.

Les mises au point à opérer portent sur les aspects suivants :

- le choix variétal : il est à adapter aux date de plantation choisie.
- le calendrier de culture : les dates de plantation pour arriver à la date de production choisies sont à préciser.
- la gestion du climat sous serre : les modalités de la conduite des température sont à préciser.

Méthode :

La méthode choisi consiste en la mise en place de 2 expérimentations :

1) Essai n°1 pour une production précoce de printemps

2 facteurs sont étudiés :

- a) le facteur date de plantation avec 2 modalités :
 - plantation semaine 7
 - plantation semaine 11
- b) le facteur variété avec 9 modalités choisies parmi les gammes de variétés à fleurs doubles Echo, Mariachi.

2) Essai n°2 pour une production tardive d'automne

2 facteurs sont étudiés :

- a) le facteur date de plantation avec 2 modalités :
 - plantation semaine 27
 - plantation semaine 30
- b) le facteur variété avec 9 modalités choisies parmi les gammes de variétés à fleurs doubles Echo, Mariachi et Magic.

Système de culture :

- Culture en pleine terre sur des planches de 1 m de large à une densité de 64 plantes /m² avec mise en place de jeunes plants élevés en plaques alvéolées.
- Culture sous serre verre chauffée (T° moyenne /24 heures = 16 à 18°C environ) dans un compartiment de 230 m².

Dispositif :

Parcelles expérimentales de 6 m². 18 modalités par essais.

Mesures et observations :

Comptage et classement des fleurs récoltées en catégorie de qualités selon le cahier des charges mis en place par le groupe dans le cadre du projet. Mesure du nombre de fleurs commercialisables. Mesure des consommations énergétiques pour le chauffage. Enregistrement des données climatiques et de fertirrigation.

Programme mis en place au SCRADH

L'objectif du programme :

Il est complémentaire à celui du CATE en intégrant les spécificités liées aux conditions du climat méditerranéen. Tenant compte des acquis des 2 essais précédents conduits au SCRADH, le programme 2006 sera plus axé sur la recherche d'une première récolte en plein hiver avec exploitation d'une remontée ciblée sur la fête des mères. Pour aboutir à ce calendrier de production et une bonne qualité il est nécessaire d'avoir recours au chauffage, à l'éclairage d'assimilation et à la fumure carbonée. L'augmentation significative du coût de l'énergie doit être prise en compte ; on recherchera à optimiser la gestion climatique de la serre : réduction des températures de nuit, accumulation de l'énergie solaire le jour, utilisation raisonnée de l'écran thermique, du chauffage et de l'éclairage. La culture sera conduite en protection biologique intégrée.

La recherche d'une production totalement décalée par rapport au calendrier habituel du sud de la France nécessite une mise au point :

- sur les choix des cultivars capables de fleurir une première fois en hiver et d'assurer une remontée de qualité au printemps ceci afin de bénéficier des meilleurs prix de vente et ainsi assurer la rentabilité des moyens mis en œuvre.

- sur les dates de plantations espacées dans le but d'étaler la récolte
- sur les durées et rythmes d'éclairage.

La méthode

Pour atteindre l'objectif fixé une expérimentation sera conduite sur le site de la station

Dispositif : Serre 1 : 3 blocs de 8 parcelles soit 24 parcelles de 63 plants

Serre n°2 : 3 blocs de 17 parcelles soit 51 parcelles de 90 plants + 3 blocs de 8 parcelles de 63 plants

2 facteurs seront étudiés :

- facteur dates de plantation avec 5 modalités :

Serre n°1 : P1 semaine 41, P2 semaine 43, P3 semaine 45

Serre n° 2 : P4 semaine 49, P5 semaine 3

- facteur variété avec 8 modalités : Magic green, Surprise violet, Mariachi Misty Pink, Mar White, Mar Yellow, Echo picoté blue, Champagne et White

Le système de culture :

- 2 serres de 150 m² équipées d'un écran thermique, d'un chauffage eau chaude par tubes radiants, CO² froid. éclairage d'assimilation composé par serre de 15 lampes GAN AL-IR_W de 640 watt
- culture en pleine terre sur des planches en ados de 90 cm de large et 22 m de long
- Densité de plantation : 72 plants/m²
- Plantation avec des jeunes plants produits aux Pays Bas en plaques alvéolées de 330

Conditions de culture

- éclairage 5000 lux à partir de la semaine 43 jusqu'à la semaine 12 d'une durée de 1 h à 7 h en fonction de la durée du jour avec un maximum de jour (éclairage + jour naturel) de 16 h.
- chauffage nuit de 14 à 16°C, jour : 16°C, Consigne ouverture : 28°C jusqu'à la semaine 7 puis 26°C
- CO₂ : 350 à 800ppm

Mesures et observations :

- identiques au CATE

3. Programme d'action pour la Pivoine (à la station du SCRADH)

Expérimentation sur l'étalement du calendrier de production par la culture hors sol à partir de plants vernalisés

Les premières études réalisées sur le sujet par le SCRADH et l'URIH (Pierre Allemand) ont permis d'apporter les premières références mais l'itinéraire technique mis au point présente des lacunes qui ne permettent pas à ce jour de développer le concept en entreprises.

L'expérimentation réalisée au SCRADH en 2005 a permis d'obtenir des rendements prometteurs à partir de vitroplants. De nombreux points restent à résoudre ou à préciser

- La durée et la température de vernalisation : des travaux récents (voir bibliographie) font état de l'intérêt de températures plus basses qui permettraient de réduire la durée
 - Le passage après vernalisation à une température voisine de 20°C pendant une semaine permettrait de réduire la durée du cycle grâce à un débournement plus rapide.
 - Le recours à un régulateur de croissance accélérerait également la croissance avec un gain de précocité de 2 semaines.
- Ces références issues de travaux de la recherche seront étudiées dans le cadre du programme 2006

Ce programme a donc pour objectif de maîtriser la culture hors sol afin d'obtenir un calendrier de production précoce avec un bon rendement et une qualité capable de rentabiliser les équipements et les techniques mises en œuvre. Il doit permettre également la mise au point d'un système de culture visant à optimiser l'occupation de la serre. En effet la culture hors sol de la pivoine n'occupera la serre que pendant une période d'environ 3 mois. L'entrée des conteneurs est prévue semaine 49 et la floraison début mars. Il est donc nécessaire d'établir un assolement adapté à la culture hors sol en bac perlite, le lis a été choisi comme modèle pour précéder et suivre la pivoine.

Méthode

La méthode choisie consiste à mettre en place l'expérimentation suivante :

Facteurs étudiés :

- 1) La vernalisation des plants avec 2 modalités :
 - plants vernalisés à 3°C pendant 8 semaines
 - plants issus de l'extérieur avec vernalisation naturelles
- 2) Le pré débournement avec 2 modalités :
 - plants débourrés par passage en chambre climatique à 25°C
 - plants non débourrés

3) le facteur hormone de croissance avec 2 modalités

- pas d'hormone
- hormone GA3 trempage des rhizomes à la concentration de 100ppm

4) le facteur variété avec 2 modalités

- Odile issue de multiplication in vitro
- Reine Hortense issue également de multiplication in vitro

Système de culture

A la plantation en conteneur (un plant par conteneur) les plants sont pesés, et numérotés, le nombre d'yeux est dénombré.

Après vernalisation les conteneurs de 25 litres seront placés sous serre double paroi gonflable (chauffage nuit 08/10°C, ventilation : 20°C à moduler en fonction de la croissance) dans des bacs étanches posés sur le sol équipé d'un système de collecte du drainage en vue de recycler la solution fertilisante. Ces bacs remplis de perlite permettront avant et après la production des pivoines de cultiver des lis.

Dispositif

1 bac de 9 cm de large et 22 m de long comprenant 2 rangs de conteneurs, 72 conteneurs par rang divisés en 16 parcelles, 4 parcelles pour GA3, 12 parcelles dont 9 de la variété Odile et 3 de Reine Hortense
4 répétitions pour le facteur débourrement Odile, 3 répétitions pour le facteur variété

Contrôles et mesures :

Durée du cycle de culture, poids des rhizomes et comptage des yeux à la plantation, puis après la phase de grossissement, calendrier de production, rendement par plante, qualité des fleurs (classement par catégorie commerciale).

4. Programme d'action pour la Campanule (station du SCRADH) :

Cette campanule, d'obtention récente, sera expérimentée pour la deuxième année successive.

Objectif : acquérir des références techniques et déterminer un itinéraire de culture en photopériodisme dans le but de maîtriser le calendrier de production en automne, hiver et printemps (novembre à juin)

Méthode :

Mise en place de 2 expérimentations

1) Un essai pour une production continue sans exploitation de la remontée (une seule récolte par plant)

2 facteurs sont étudiés :

le facteur variété avec 4 modalités dans la gamme Médium Champion : blanche, rose, bleu lavande, bleu foncé

le facteur date de plantation avec 8 modalités en 2 rotations : rotation 1 : plantation semaine 37, 40, 43, 46, rotation 2 : semaine : 49, 1, 5, 10

Dispositif :

3 blocs pour chacune des séries de plantation, 12 parcelles, 98 plants par parcelle, au total 96 parcelles soit 9408 plants

conditions de culture

culture en pleine terre sur table en ados de 90 cm de large et 22 m de long sous serre double paroi plastique gonflable de 150 m²

densité de plantation : 56 au mètre de table

Eclairage photopériodique de 16h de jour sur 24h à partir de la semaine 40 Puissance 50 lux à partir de lampes fluorescentes

Chauffage nuit : 12°C, ventilation : 15°C

Mesures et contrôles : nombre de tiges récoltées, classification en catégories commerciales : extra, 1^{er} choix, 2^{ème} choix, déchets, calendrier de production et d'occupation de la serre

2) Un essai avec exploitation de la remontée, (2 récoltes prévues par plant)

facteur variété avec 4 modalités identiques à l'essai 1

facteur éclairage avec 2 modalités 2 périodes Dispositif en 3 blocs, 24 parcelles de 98 plants, 2352 plants au total

Conditions de culture :

Eclairage photopériodique de la semaine 40 à la floraison puis interruption pendant 3 semaines, rééclairage pour favoriser la qualité de la remontée

date de plantation semaine 37

chauffage nuit : 10°C, ventilation : 15°C

Les autres conditions sont identiques à l'essai 1.

Afin de prolonger la production jusqu'en juin, ces 2 essais seront complétés par un test de culture en plein air sous abri filet climatique avec une plantation semaine 10. Aux 4 variétés Champion, il sera ajouté une campanule vivace *Raponculus*.

Mesures, contrôles et observations :

Pour les 2 essais et test : nombre de tiges récoltées, classification en catégories commerciales : extra, 1^{er} choix, 2^{ème} choix, déchets, calendrier de production et d'occupation de la serre, tenue en vase, suivi commercial

5. Programme d'action 2006 pour les feuillages coupés (stations du SCRADH et du CREAT).

Objectif :

L'objectif de ce programme est de :

- déterminer les itinéraires de culture optimum pour des espèces à potentiel commercial avéré.
- le recherche d'espèces innovantes
- tester ces nouveaux taxons en conditions de production
- mesurer la réponse commerciale auprès d'un panel de fleuristes

Essai n°1 : Introduction de nouveaux taxons et études de leur comportement

Au CREAT, il est prévu pour 2006 l'introduction de nouveaux taxons, notamment de la famille des fougères : *Polystichum polyblepharum*, *Polystichum setiferum*, *Polystichum rigens*, *Cyrtomium falcatum*, *Dryopteris sielbodii*, mais aussi d'autres taxons : comme les Strobilantes et les lierres panachés.

Chaque taxon sera représenté par 20 individus. On observera le comportement de chaque variété, leur intérêt esthétique, leur croissance et productivité, leur rusticité face aux conditions de culture (arrosage, fertilisation) et climatiques (température, hygrométrie, ombrage), leur homogénéité, la résistance face aux maladies et ravageurs. La tenue en vase (trois tests prévus en 2006).

Au CREAT, tous ces taxons sont cultivés sous une serre verre de 500m², en container de 3 ou 40 litres. Le substrat est un mélange de tourbe-terreau-perlite. La fertilisation indispensable à des conduites différenciées en fonction des taxons s'effectue par un arrosage au goutte à goutte à l'aide d'engrais soluble complet.

Au SCRADH, suite aux premières plantations de 2005, le *Chondropetalum tectorum* sera étudié en 2006 (multiplication et production). L'étude d'une gamme plus élargie de Restionaceae est envisagée mais reste soumise au bon fonctionnement de la collaboration établie avec le jardin de la Villa-Thuret.

Méthode :

Ces taxons seront étudiés et mis en culture en conteneur en serre verre (20 plants par variété) au CREAT, ou en extérieur pleine terre au SCRADH (10 ou 20 plants par taxon).

Observations :

Il sera observé l'intérêt esthétiques, la tenue en vase, la résistance aux maladies et ravageurs, l'adaptation au sol, au froid et à la chaleur, la productivité, la période de récolte, la facilité de production, l'aptitude à la multiplication, l'homogénéité des plants, la fertilisation, l'arrosage...

Essai n°2 : Affiner les connaissances agronomiques sur *Melaleuca armillaris*, *Melaleuca bracteata*, *Agonis flexuosa*, *Visnea mocanera*, *Correa alba*, *Olearia traversii* et *Olearia scillionensis*

Au CREAT, pour vérifier la capacité de ces variétés, à se régénérer en effectuant un recépage, la moitié des plants de chaque taxon sera recépée en janvier, l'autre non. Une comparaison de la productivité et de la qualité des rameaux obtenus suivant les deux modalités sera effectuée.

Les taxons testés seront *Melaleuca armillaris*, *Melaleuca bracteata*, *Agonis flexuosa*, *Visnea mocanera*.

La recherche d'une fertirrigation adaptée sur les taxons présentant des carences et des jaunissements lors de l'année 2005 sera faite.

Il sera testé des solutions au pH plus acide. Les tests porteront sur les *Olearia* et sur *Correa alba*.

Les solutions nutritives seront affinées sur l'ensemble des taxons testés, en comparant des solutions avec des pH et des conductivités différentes.

Parallèlement à cela, au SCRADH, les variétés de *Melaleuca bracteata*, *Melaleuca armillaris* et *Correa alba* sont étudiées en pleine terre, à raison de 10 plantes par espèce. Les *Agonis flexuosa* sont cultivées en pot de 20 litres pour permettre un passage en tunnel hors gel l'hiver et une culture en extérieur le reste du temps.

Paramètres et observations :

Pour les espèces en extérieure, la tenue au froid a déjà été vérifiée en mars 2005 (-8°C). Les paramètres tels la tenue en vase, la productivité, la longueur des rameaux, l'esthétique seront enregistrés afin de préciser les données déjà obtenus.

Essai n°3 : Mise en place de calendriers culturaux :

Il sera mis au point par le CREAT pour les taxons les plus prometteurs et testés depuis 2004, des calendriers culturaux où seront indiqués un descriptif de la plante, ses périodes de récoltes, son cycle de culture, son itinéraire technique (rusticité, irrigation, fertilisation, maladies et ravageurs, conduite de la plante, rendement...), son stade de récolte.

Taxons visés : *Melaleuca linariifolia* et *diosnifolia*, les *Ilex*, *Hydrangea Paniculata unique*, les *Olearia scillionensis* et *traversii*, *Prunus ilicifolia*, *Nandina domestica*.

Essai n°4 : Etude de la multiplication du lentisque par clonage in-vitro.

Le *Pistacia lentiscus*, qui est un des feuillages les plus vendus, est issu à 100% de la récolte en colline. Il semble qu'un créneau commercial existe pour une vente de tiges non ramifiées produites industriellement en conditions horticoles, or ceci n'est envisageable que si le clonage de cette espèce est maîtrisé.

Le protocole de 2005 n'ayant pu être réalisé faute de partenaires est reconduit pour 2006 avec l'étude de la multiplication in vitro à partir de pieds mères pré-sélectionnés au SCRADH. Le taux de reprise sera calculé et l'itinéraire technique de multiplication sera mis au point. Des plantations expérimentales pourraient alors voir le jour au SCRADH en 2007 pour des essais de commercialisation.

Comme pour 2005, ce programme n'est envisageable qu'avec une participation du laboratoire in-vitro de l'INRA-URIH Sophia Antipolis.

Essai n°5 : Tests d'apports à la commercialisation

Ils pourront être effectués sur les nouveautés 2006 en fin d'année, en fonction du matériel végétal produit.

En revanche pour les nouveautés testées en 2005, les *Olearia*, *Melaleuca linariifolia*, *Melaleuca diosnifolia*, *Prunus ilicifolia*, *Nandina domestica*, plusieurs tests seront effectués à des périodes correspondant aux cycles des plants, ou selon leur période de récolte :

De juillet à décembre pour les *Melaleuca* et *Prunus ilicifolia*, en hiver pour *Nandina domestica*.

Des rameaux seront fournis à un producteur qui testera la réponse commerciale de chaque produit sur le marché du gré à gré sur le MIN fleurs de Nice.

Conditions générales des essais du CREAT :

Toutes les variétés sont cultivées sous une serre verre de 500m², en container de 3 ou 40 litres. Le substrat est un mélange de tourbe-terreau-perlite. La fertilisation indispensable à des conduites différenciées en fonction des taxons s'effectue par un arrosage au goutte à goutte à l'aide d'engrais soluble complet.

IV. 2. Rôle de chaque partenaire :

Il est synthétisé dans le tableau suivant :

Espèces ou catégories d'espèces travaillées dans le projet	CATE	CREAT	SCRADH
Calla	X		
Campanule	(1)		X
Lisianthus	X		X
Pivoine			X
Feuillages et rameaux décoratifs		X	X

(1) une action est prévue pour cette espèce au CATE mais, dans le cadre du programme régional d'expérimentation coordonné par ASTREDHOR. Les références acquises seront complémentaires à celle du SCRADH.

Unité expérimentale de l'INRA Fréjus pour l'appui à la création variétale de la pivoine

URIH de Sophia Antipolis (J P ONESTO) pour la multiplication in vitro du Lentisque, étude sur la mise à fleurs de la pivoine hors sol

URIH de Sophia Antipolis , jardin Thuret INRA : fournitures de données et de plants de *Restio*, *Melaleuca* et autres feuillages

La FDGEDA /Chambre d'agriculture pour le développement sur le terrain de variétés de feuillages.

IV. 3. Moyens en personnel (jours par catégorie pour chaque partenaire):

	CATE	CREAT	SCRADH	TOTAL
Ingénieur	28	10	35	73
Technicien	84	30	65	179
CDD			0	0
TOTAL	112	40	100	252

Données du tableau en jours

V. PRINCIPAUX RESULTATS OBTENUS EN 2006

Pour la Pivoine :

Pour la pivoine, la création variétale d'hybrides qui apporterait des couleurs jaunes et oranges et une meilleure précocité se poursuit.

Le SCRADH en 2006 a conduit un programme à partir des résultats acquis en 2005 (SCRADH, INRA Fréjus, INRA URIH) et de recherches bibliographiques récentes qui ouvrent des perspectives essentielles sur la maîtrise de la culture hors sol et des calendriers précoces de production

Les objectifs de l'expérimentation étaient:

- d'obtenir une production primeur de mars de façon à précéder les récoltes précoces (avril) locales obtenues sous abris à couverture temporaire
- de mettre au point la culture hors sol : taille des conteneurs, âge, poids des plants, intérêt de la pré germination (débourrement en chambre chaude), et d'un traitement avec une hormone de croissance.
- d'inclure la pivoine dans un système de rotations hors sol.

L'itinéraire suivant a été appliqué : origine et caractérisation des plants avant la mise en conteneur : poids, et nombre d'yeux, en moyenne 850 grammes et 13 yeux

Culture hors sol : conteneur de 25 litre de perlite, ferti irrigation à raison de 200 CC par arrosage et par conteneur, 1 à 3 fois par jour, EC : 1.8 puis 2, équilibre : 1 – 0.7 – 1.7, un plant par conteneur, densité 3.84 conteneurs/m² de serre

Traitement de vernalisation : 8 semaines à 4/5°C

Test sur 9 plants de la variété Odile d'un traitement à la gibbérelline par trempage des rhizomes pendant 20minutes dans une solution à une concentration de 500 ppm

Pré germination : une semaine à 25°C

Climat de la serre : chauffage de nuit 12°C, consigne ouverture de jour 20°C pendant la phase de croissance puis 17°C après la formation du bouton.

Calendrier : la série pré germée a été rentrée en chambre froide la semaine 40 puis passée en chambre chaude la semaine 48 puis placée en serre semaine 49

La série non pré germée a été rentrée en chambre froide la semaine 41 puis placée en serre la semaine 49.

Les résultats :

Le rendement obtenu est en moyenne de 6.27 fleurs par plant soit 24 fleurs au m² de serre. Le nombre de fleurs avortées avec 3 par plant reste élevé. Les vitro plants de la variété Odile pré germés en conteneur depuis un an (lot 2005) ont produit 7.3 fleurs, et ceux placés en conteneur depuis 2 ans (lot 2004) ont donné 7.2 fleurs/plant, Reine Hortense également pré germé a présenté un rendement de 6.1 fleurs/plant

Odile non pré germé a produit respectivement 8.8 fleurs pour les conteneurs de 1 an et 5.1 fleurs pour les conteneurs de 2 ans. Aucune corrélation de rendement n'est mise en évidence entre les lots pré germés et non pré germés, en revanche le rendement est plus élevé sur les lots 2005 que sur les lots 2004

Dans l'ensemble les fleurs ont été de bonne qualité. Une grande proportion a été classée en catégorie extra et sur la SICA Marché aux fleurs de Hyères elles ont bénéficié d'un excellent prix de vente.

Le traitement de pré germination a fortement influencé la précocité des récoltes. Les plantes traitées ont produit du 9 février au 6 mars 2006 alors qu'avec les plantes non pré germés la récolte a débuté le 1^{er} mars pour de terminer le 20 mars 2006. L'occupation de la serre de 12 à 15 semaines seulement implique des cultures complémentaires ; cette année la pivoine a été suivie d'un lis hors sol qui a donné une production de qualité fin mai début juin.

Dès la fin de récolte des pivoines les conteneurs ont été transférés sous une combrière et une culture hors sol de lis a été implantée dans les bacs et conduite avec succès.

Les plantes traitées à la gibbérilline n'ont pas produit pour cause d'une application non conforme aux références bibliographiques.

En conclusion de l'expérimentation 2006 on retiendra :

- l'objectif de production précoce et de qualité est atteint
- la faisabilité de la culture hors sol en conteneur
- la validation des traitements de vernalisation et de pré germination
- le grand intérêt de la pré germination car elle permet d'une part de réduire la durée du cycle sous serre et donc d'offrir la possibilité de **prévoir** une culture avant et après la pivoine et ainsi d'économiser de l'énergie, de l'eau et des engrais.

Cependant de nombreux points restent à étudier, notamment :

- l'influence du poids et du vieillissement des plants en conteneur sur le rendement et la qualité
- l'aptitude à cette technique d'une gamme variétale élargie
- le comportement de plants issus de division de touffes
- la possibilité d'utiliser des plants ayant subis une vernalisation naturelle
- la disponibilité par les fournisseurs de plants aptes à la floraison dès la première année de culture en hors sol
- l'analyse économique...

Pour le *Lisianthus* :

L'expérimentation réalisée au SCRADH en 2006 en tenant compte des acquis procurés par les essais 2005 avait pour objectif principal d'obtenir un calendrier de production très précoce de façon à exploiter une remontée avant l'arrivée des principaux apports sur les marchés

Cette expérimentation a permis de mettre en évidence les principaux points techniques et économiques suivants :

- La faisabilité sous climat méditerranéen d'une production très précoce et échelonnée
- La combinaison des séries de plantation, de leur remontée et les différents groupes de précocité des variétés ont en effet permis d'obtenir une floraison continue des semaines 6 à 28.
- L'intérêt de la remontée des séries très précoces. Le début de la 2^{ème} coupe a eu lieu dès la semaine 20 c'est-à-dire avant les principaux apports régionaux.
- Le rendement obtenu est élevé : 40 fleurs par m² pour les séries conduites sur une coupe, 90 fleurs par m² de serre pour les séries conduites sur 2 coupes
- La qualité est moyenne en tout début de production (février) pour augmenter régulièrement en allant vers le printemps. A ce titre les séries plantées semaines 49 à 3 ont permis d'obtenir la meilleure qualité. Pour les séries plantées en automne semaines 41 à 45 les variétés du groupe 2 sont de qualité très supérieure aux variétés du groupe 1 alors que la qualité des 2 groupes est semblable pour les séries plantées en hiver semaines 49 à 3.

Au niveau économique les prix obtenus par la station à la SICA MAF de Hyères ont varié de 0,40€ à 0,70€ par fleur avec une progression régulière pour culminer les semaines 20 à 22. Il y a une corrélation avec la qualité obtenue mais aussi une demande plus soutenue en avril et mai qu'en février.

Compte tenu des rendements réalisés et de l'exploitation ou non de la remontée le chiffre d'affaires net de commission obtenu par la station varie de 21,6€ à 31,5€ par m² de serre pour une durée d'occupation de la serre de 18 à 39 semaines.

Les charges liées aux techniques de forçage sont cependant élevées :

- Chauffage : dans les conditions de culture pratiquées au SCRADH chauffage nuit de 15°C au gaz naturel, le coût moyen pour les 5 séries est de 4,38€ par m² de serre avec une fourchette de 2,49 à 4,98€ par m² suivant la date de plantation.

- Eclairage : dans les conditions de culture pratiquées à la station : 5000lux, tarif bleu EDF heures creuses la dépense moyenne est de 3,87€ par m² amortissement de l'installation compris. Le coût moyen chauffage plus éclairage s'établit à 8,75€.

En conclusion malgré des charges élevées ces techniques de forçage sont envisageables en entreprises. Leur rentabilité exacte est toutefois à établir, elles restent liées au choix judicieux des variétés selon l'époque de plantation et l'optimisation de l'occupation de la serre car le lisianthus n'occupe pas l'espace toute l'année.

Au CATE l'objectif du programme en 2006 était de chercher à réaliser sur une même surface de serre 2 cultures successives de Lisianthus dans l'année tout en conservant un période creuse en hiver suffisamment longue pour réaliser une culture de bulbe. En effet, les essais précédents montrent qu'une production de Lisianthus toute l'année nécessite l'utilisation de l'éclairage photosynthétique et de beaucoup de chauffage en hiver. Ce type de schéma nous semble a priori peu rentable, d'autant que l'objectif de qualité recherché est élevé.

En 2006, les cultures ont été mises en place conformément au planning prévu : semaines 07 et 11 pour la 1ère série et semaines 27 et 30 pour la 2ème série. La récolte sur la 2ème série de Lisianthus vient juste de débuter et il est encore trop tôt pour établir les conclusions définitives de l'essai.

Toutefois, malgré des consignes de températures de chauffage relativement élevées au cours de la 1ère série de culture (T° chauffage nuit : 17°), les durées totales de culture des séries implantées semaines 07 et 11 ont été relativement longue. Le climat particulièrement froid cette année en hiver et au printemps explique en partie ce phénomène. Il a été nécessaire d'accélérer la vitesse de floraison en fin de cycle en augmentant fortement les températures d'aération. Il en a résulté un certain chevauchement dans la récolte des différentes parcelles et le délai pour la remise en culture a été très court avant la mise en place de la 2ème série.

Il faut noter cependant que la qualité de la série implanté semaine 07 a été très bonne (99 % d'extra et 68,4 fleurs commercialisées /m² de planche) et cela, alors que la culture a été conduite en l'absence complète d'éclairage photosynthétique, condition qu'on pensait ne pas pouvoir être possible pour une plantation aussi précoce.

Il faut également noter le bon comportement qualitatif obtenu avec une densité de plantation de 80 plants /m² de planche alors que les essais précédents avaient été conduits à la densité de plantation de 64 plants /m² de planche. Une première simulation montre les répercussions très favorables sur le résultat économique de cette augmentation de densité à la plantation.

De plus, l'achat de jeunes plants reste un poste de charge important en Lisianthus. Dans un calendrier de culture comme celui mis en place dans cet essai, il pourrait être intéressant de chercher à exploiter la remontée de tige après la récolte plutôt que d'implanter une nouvelle culture. Le temps nécessaire pour la remise en place de la 2ème série après la fin de la récolte de la 1ère série ne serait alors plus un problème. Pour disposer d'une remontée suffisamment qualitative, il est nécessaire que les températures ne soient pas trop élevées. Une aération nocturne forcée à la fin du printemps et en été devrait pouvoir permettre de maîtriser la température moyenne /24H et donc la qualité de la remontée.

Ce type de schéma reste à valider dans les conditions du nord ouest de la France.

Pour le Calla au CATE en 2006 :

En ce qui concerne l'expérimentation conduite en culture hors-sol, la qualité des fleurs produites a été excellente et la commercialisation s'est faite dans de très bonnes conditions. Les niveaux de production atteints ont par contre été très différents selon les modalités étudiées. Ce niveau a été élevé pour les bulbes achetés en 2006 avec 6,6 fleurs commercialisées /bulbe planté sur une variété comme Romance et 3,3 fleurs commercialisées /bulbe planté pour la variété Kapitein Tendens.

Par contre, pour les bulbes achetés en 2005 et recultivés en 2006, le niveau de production a été nettement plus faible : 3,1 fleurs commercialisées /bulbe planté pour la variété Romance et seulement 0,5 fleurs commercialisées pour la variété Kapitein Tendens

En revanche, en culture hors-sol, l'état sanitaire a pu être très bien préservé et il n'y a pas eu d'attaque par la bactérie Erwinia. Le grossissement des bulbes après le forçage a également été d'un bon niveau.

Pour une plantation de début février, la récolte des fleurs s'est étalée de fin mars à début juin. Aucun éclairage photosynthétique n'a été employé. Pour limiter les consommations d'énergie au départ de la culture, un doublage de la serre a été effectué (en plus de l'écran thermique) par un film plastique.

La pratique de la culture en hors-sol entraîne par contre une augmentation du coût de production du fait de l'utilisation de caisse et d'un volume important de substrat. Aussi, un essai de culture en pleine terre a-t'il été réalisé. Le niveau de production apparaît légèrement plus faible (6,6 fleurs commercialisée /bulbe en hors-sol contre 5,5 fleurs /bulbe en pleine terre sur la variété Romance). La qualité des fleurs est également légèrement inférieure (95 % d'extra en hors-sol contre 92 % en pleine terre). Mais, la serre était également différente.

Par contre, on observe en pleine terre, des dégâts liés à la bactérie Erwinia assez important avec des destructions importantes dans les lots de bulbes. La culture en pleine terre pourrait sans doute être optimisé, en particuliers par rapport à l'irrigation. Mais, il semble difficile de maintenir durablement des lots de bulbes dans ce schéma de culture.

Au regard des éléments collectés dans la bibliographie, il semble que le faible niveau de production en fleurs des lots recultivés en 2^{ème} année dans cet essai, puisse être attribué à 2 facteurs :

- la température de stockage des bulbes entre la cultures de 2005 et celle de 2006 : un stockage à 9°C aurait une influence négative sur la production de fleurs. Un stockage à 13°C après un séchage complet des bulbes aurait été préférable.

- Le traitement des bulbes par la gibbérelline avant la plantation : ce traitement est nécessaire pour provoquer l'initiation florale des bourgeons dominants et axillaires présent sur les bulbes. Les Gibbérellines jouent également un rôle sur le développement des fleurs en favorisant l'émergence des fleurs à partir des bourgeons initiés. Dans cet essai, ce traitement a été appliqué par pulvérisation sur les turions à la concentration de 100 ppm conformément à ce qui est préconisé par un fournisseur de bulbes. Cette application ne semble pas avoir fonctionnée. Les références bibliographiques sur l'utilisation de Gibbérellines pour favoriser la floraison des Calla sont assez nombreuses mais peu homogènes : des concentrations de 25 à 1000 ppm de GA3 pour des trempages allant de 10 secondes à 16 heures sont décrits comme procurant une bonne efficacité. La technique du trempage des bulbes dans un bain de gibbérellines semble la plus couramment admise, plutôt que celle de la pulvérisation sur les turions. L'utilisation d'un mélange Gibbérellines + Cytokinine (Promalin) est préférable car il diminue le % de fleurs déformées provoquées par les fortes concentrations de gibbérellines utilisées seules. L'effet des hormones dépendrait toutefois de plusieurs facteurs tel que la taille des bulbes, l'âge des bulbes et donc de la durée de conservation, de la présence ou non de nombreux bourgeons, de la variété, du stade physiologique (à travers la taille du turions notamment).

Au niveau de l'itinéraire de culture du Calla étudié dans ce programme, il apparaît que certaines étapes sont maîtrisées alors que d'autres ne le sont pas encore:

- le forçage pour obtenir une production de fleurs semble assez bien maîtrisé en condition hors-sol. En pleine terre, une optimisation est certainement possible. Le forçage en abris plastique sommaire pour une culture tardive serait à étudier pour limiter les coûts de production.

- la phase de régénération et de grossissement des bulbes consécutif à la phase de production de fleurs semble également maîtrisée en culture hors-sol. En pleine terre, des pratiques de lutte contre *Erwinia* et l'optimisation de l'irrigation sont à travailler pour éviter de perdre des bulbes.
- Au niveau du stockage des bulbes, très peu de perte de bulbes a été enregistrée pour des raisons sanitaires ou physiologiques malgré une conservation assez longue. La température de conservation est à modifier pour moins pénaliser la production de fleurs lors du forçage suivant.
- Le trempage des bulbes avec des gibbérellines avant la mise en forçage reste un point à améliorer pour maîtriser la totalité du cycle de culture.

Pour les Campanules Médium Champion

Au SCRADH : l'objectif du programme 2006 était triple : confirmer les aptitudes de 4 variétés, déterminer un itinéraire de culture avec éclairage photopériodique afin de maîtriser un calendrier de production continue de novembre à juin et connaître la capacité de ces variétés à remonter pour réaliser une seconde récolte sur les mêmes plantes.

8 séries de plantation ont été réalisées en 2 rotations : semaines 37, 40, 43, 46, 50, 3, 6, 10, avec une conduite sous éclairage photopériodique (16 h de jour par 24 h, à partir de la plantation de semaine 40) un chauffage de nuit de 12°C et une consigne de ventilation de 15°C.

La floraison a débuté le 23 novembre 2005 et s'est terminée le 1 juin 2006. Le calendrier de plantation a permis une production en continue à l'exception d'une coupure d'une dizaine de jours fin mars et début mai. La durée du cycle de la plantation au début de la récolte a été de 9 à 10 semaines selon les séries.

La qualité de la récolte a été bonne pour les séries plantées semaines 37,40, 43,6 et 10, insuffisante pour les séries d'hiver plantées semaines 46, 50 et 3

La hauteur des tiges florales s'est révélée suffisante (50 à 90 cm pour 7 séries, la plantation de la semaine 3 a été trop courte ce qui a provoqué un déclassement des fleurs en premier choix et même second choix. La variété bleu foncé a donné dans chaque série des fleurs plus courtes et de qualité inférieure aux 3 autres couleurs. Cette variété présente une faculté germinative et une croissance au stade jeunes plants nettement inférieures aux autres. Toutefois on observe une qualité de plants inférieure sur les livraisons de mi novembre à début janvier. On observe une baisse de la qualité des fleurs récoltées à partir de ces plants.

L'essai avec exploitation de la remontée (2 récoltes prévues par plant) a été conduit avec une plantation de la semaine 37 avec un éclairage photopériodique de la semaine 40 à la floraison puis une interruption pendant 3 semaines suivi d'un ré éclairage La consigne de chauffage était pour la nuit de 10°C et le seuil de ventilation de 15°C.

La première floraison obtenue a été de bonne qualité par contre la remontée n'a pas permis de valoriser les fleurs toutes trop courtes et de qualité insuffisante. Cet essai confirme les observations réalisées lors des essais 2005.

Sur le plan commercial nous avons constaté pour cette espèce une demande plus orientée sur la saison printanière. Cela s'est traduit pour cette période par des prix de vente supérieurs.

L'itinéraire technique de cette culture étudié dans ce programme se révèle coûteux : prix des plants élevé (0.13€), éclairage photopériodique indispensable, chauffage à 12°C. Le prix moyens de vente ne permet pas de rentabiliser toutes les séries, il est donc nécessaire de poursuivre le programme pour aboutir à un itinéraire moins coûteux.

En 2007 l'essai sera conduit dans le cadre du programme régional avec un chauffage réduit

Pour les feuillages à couper

Au niveau du CREAT :

Pour les variétés déjà éprouvées: *Melaleuca armillaris* et *bracteata*, *Agonis flexuosa* , *Correa alba*, *Visnea mocanera* et *Leptospermum lanigerum* :

Hausse de la productivité. Pas de baisse de la qualité .Pas de problèmes sanitaires. Bon comportement général, rusticité avérée.

Pour les nouveautés:

Une première sélection permet de retenir *Melaleuca linariifolia* et *diosnifolia*, *Prunus ilicifolia*, *Nandina domestica*, *Olearia traversii* et *scillionensis*. Ces variétés tiennent leurs promesses sur leurs intérêts esthétiques, sur leur rusticité et leurs sensibilités aux maladies et ravageurs. Les tests de tenue en vase ont permis de déterminer les périodes de récoltes.

Au niveau du SCRADH :

Certains taxons sont étudiés de façon complémentaire par le CREAT et le SCRADH. Dans nos essais la plante doit se satisfaire des conditions pédoclimatiques locales, aussi la sélection est plus dure qu'en conditions hors sol sous abri. La résistance aux gels parfois violents (-8°C) survenant en novembre ou mars après des périodes plus douces est souvent un critère d'élimination.

- Ce fut le cas pour les *Melaleuca bracteata* en mars et décembre 2005, dont la quasi totalité du feuillage a été gelée. Les pieds sont encore vivants mais la sensibilité des plants est telle qu'aucune production n'est envisageable. L'espèce est donc éliminée. L'*Agonis flexuosa*, malgré un produit de très belle qualité, est abandonné pour les mêmes raisons.
- Les *Melaleuca armillaris* ont mieux résisté au gel mais les dégâts en décembre compromettent la récolte hivernale, là plus importante. De plus le produit obtenu n'a pas réellement d'originalité, même s'il est très esthétique. Le prix des tiges sera donc assez faible (gamme à ± 0.08 €/tige) pour un temps de récolte relativement long (architecture assez désordonnée de la plante). La combinaison des facteurs rend l'espèce peu intéressante, aussi l'étude sera stoppée fin 2006.
- Le *Correa alba* est très bien adapté à nos conditions de culture et a présenté une croissance sans reproches. Le port en pointe de ses tiges en fait un produit peu adapté au marché. De plus les plantes particulièrement sensibles à la maladie du charbon ont constamment un feuillage noircit. Aucune lutte n'étant envisageable contre cette maladie, la combinaison des facteurs force à abandonner l'étude de cette espèce.

Si dans le partage des espèces le CREAT étudie la production de fougères, le SCRADH a débuté une étude sur 2 espèces de Restionaceae, le *Chondropetalum tectorum* et le *Calopsis paniculata*.

L'essai a débuté en mars 2006, dès réception des plantes, selon le protocole prévu. L'année 2006, actuellement caractérisée par une forte sécheresse et de fortes chaleurs, permet d'apprécier l'adaptation pédoclimatique des espèces. S'il n'y a à priori aucune crainte à avoir pour le *Chondropetalum*, le *Calopsis* sera observé de plus prêt.

Le dernier point du programme prévu porte sur le clonage in vitro du *Pistacia lentiscus*, en vue d'une production industrielle de tiges non ramifiées. Les essais pour la mise au point des milieux de culture/enracinement ont débuté fin 2005 à l'INRA Sophia Antipolis. Le milieu de culture est en cours de définition à partir de semis in vitro mais la mise en culture in vitro de matériel végétal n'est pas encore maîtrisée. Les plants « sélectionnés » au SCRADH et rabattus en 2006 permettent de fournir du matériel végétal de qualité pour les essais dès l'automne 2006.

Il est peu probable que des clones puissent être testés en production en 2007. Au mieux nous pourrions étudier les clones des semis effectués.

Les comptes rendus complets de chacune des actions de ce programmes sont présentés dans des fichiers séparés associés à la fiche action de ce programme elle même intégrée à la base resulhor.

VI. EVALUATION

L'évaluation sera réalisée par le Conseil Scientifique d'ASTREDHOR.

Un comité de pilotage sera constitué et se réunira au moins 1 fois par an.

VII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AGRESTES Cahiers, 2003. Recensement de l'Horticulture ornementale et des pépinières de 2001. Agrestes Cahiers, 4, 81 pages.

- ALLEMAND Pierre, FRANCO Jean Pierre, 2000- pivoine fleur coupées : le point sur les études de vernalisation- *Atout Fleurs* n°42 p11-15
- ASTREDHOR, 2003. Conception de produits horticoles innovants issus de plantes ligneuses à fleurs. *Compte rendu d'essai*, 145 pages.
- BRUN Richard, METAY Christiane et ARBRIOL Gilles, 2001. La tenue en vase des roses coupées, *PHM*, 431, p.30-34.
- BRUN Richard, METAY Christiane, 2000. Tests de tenue en vase de différents taxons, *Compte-rendu d'activité*, 46 pages.
- CARDIN Loic, ONESTO, Jean Paul. 2000. Le virus du rattle du tabac sur pivoine. *Atout Fleurs* n°42, p 19-20
- CHAPUGIER Yves, MALLAIT Michel 2000. Le forçage de la pivoine en pleine terre *Atout Fleurs* n°42 p 32-35
- DIERICKX M., BLINDEMAN L., Teelfiche : *Zantedeschia (deel II) : : Zantedeschia als snijbloem. Verbondsnieuws*, 15/06/2005, n°11, p.28-31.
- FULTON T.A. et al, 2001. Chilling requirements of *Paeonia* cultivars, 12 pages.
- GRESSARD Cabinet, 1998. Etude de la filière fleurs coupées, déc., ONIFLHOR. Tome 1 : analyse quantitative, 66 pages ; Tome 2 : Analyses qualitatives et recommandations, 140 pages.
- HALEVY A.H., 2005. Flowering Advancement in Herbaceous Peony, 7 pages
- HALEVY A.H., 2002. Evaluation of methods for flowering advancement of herbaceous Peonies, 5 pages.
- HOSTACHY Bruno, SALVIO Thierry, 2000. Les contraintes parasitaires de la culture de la pivoine. *Atout Fleurs* n°42, p 21-24
- JACOB Yves, MASTRANTUONO Sylvie 2000. Amélioration génétique de la pivoine, vers quoi s'orienter ? *Atout Fleurs* n°42 p 25
- KEMENESTSKY R., 2003. Temperature requirements for floral development of herbaceous peony cv 'Sarah Bernhardt', 12 pages.
- MALLAIT Michel 2000. Résultats des essais variétaux du SCRADH année 2000. *Atout Fleurs* n°42 p 26-31
- MALLAIT Michel 2003. *Lisianthus* : évaluation variétale et calendrier cultural. *Atout Fleurs* n°52 p23-25
- MALLAIT Michel 2003. Pivoine : présentation et résultats 2003 de la collection variétale. *Atout Fleurs* n°50 p 23-28
- MONTARONE Maryse, DRIDI Nouria, VOISIN Sophie, ZIELER Michel 2000. Définition des besoins en eau et éléments minéraux de la pivoine cultivée pour la fleur coupée. *Atout Fleurs* n°42 p 16-18
- ONESTO Jean Paul, POUPET Rolande, POUPET Alain 2000- Multiplication in vitro de la pivoine- *Atout Fleurs* n° 42 p 8-10
- ONIFLHOR, 2002. Chiffres clés de la filière horticole, 63 pages.
- PETITJEAN Marie-Françoise., 2002. Potentialité de développement des productions ornementales du var sur les marchés européens, étude prospective sur les produits à développer ou à arrêter, janv., Cabinet Petijean Conseil, 101 pages.
- SICA de Hyères, 2000. Projets d'entreprises horticoles 2000-2005, sept, 38 pages.