



Station de l'Institut technique de l'horticulture
SCRADH
727, Avenue Alfred Décugis
83400 HYERES



ASTREDHOR
44, rue d'Alésia
75682 PARIS



CREAT

Station de l'Institut technique de l'horticulture

C.R.E.A.T.
458 route de Gattières
06610 LA GAUDE



Station de l'Institut technique de l'horticulture
CATE
Station Expérimentale de Vézendoquet
29250 St POL DE LEON

ASTREDHOR
PROGRAMME NATIONAL DE RECHERCHE APPLIQUEE ET D'ETUDES 2011

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.

Compte rendu des activités menées en 2011

Elargissement de la gamme

Mars 2012

PROJET D'ACTION : SITUATION

Début de l'action : janvier 2005

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 et élargissement de la gamme.

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

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	Unité de Recherche Intégrée en Horticulture de l'INRA d'Antibes Sophia Antipolis et Villa Thuret Christine PONCET 400 Route des Chappes - BP 167 06 903 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX Tél : 04 92 38 65 26 Fax : 04.92.38.66.77	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
CERAFLO Aurélié JUIN Z.I. de Kerivin Rue M. Berthelot 29203 MORLAIX Tel : 02 98 62 11 55 Fax : 02.98.88.83.40	SICA Fleurs de Kerisnel Olivier LE GALL Kerisnel 29250 SAINT POL DE LEON Tél : 02.98.69.07.10 Fax : 02.98.69.39.14	

LIEUX DE REALISATION :

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

EXPERTS CONNUS SUR LE SUJET :

Catherine DUCATILLON, 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

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

Sommaire

PROJET D'ACTION : SITUATION	1
DESCRIPTION DE L'ACTION	4
I. OBJECTIFS	4
I.1. Enjeux :	4
I.2. Résultats attendus :	4
II. SITUATION ACTUELLE DU SUJET DE RECHERCHE	4
II.1. Synthèse bibliographique permettant de situer le projet :	4
II.2. Bilan des résultats acquis sur les différentes espèces étudiées :	5
II.2.1. <i>Anigozanthos</i> (CATE, SCRADH)	8
II.2.2. Proteacées (CATE).....	8
II.2.3. <i>Astrantia</i> , <i>Alchemilla</i> (CATE).....	9
II.2.4. <i>Heliconia</i> , <i>Alpinia</i> (SCRADH).....	9
II.2.5. Nérines (SCRADH).....	10
II.2.6. <i>Tulbaghia simmleri</i> (SCRADH).....	10
II.2.7. Feuillages coupés et rameaux décoratifs (CREAT, SCRADH).....	11
III. GAINS OU AVANTAGES ATTENDUS	13
III. 1. Intérêt scientifique et technique :	13
III. 2. Intérêt socio-économique :	13
IV. TRAVAUX REALISES EN 2011	13
IV.1. Poursuite des évaluations en 2011	14
IV.1.1. Programme d'action pour <i>Anigozanthos</i> (SCRADH, CATE).....	14
IV.1.2. Programme d'action sur l' <i>Heliconia</i> et l' <i>Alpinia purpurata</i> (SCRADH).....	16
IV.1.3. Programme d'action sur <i>Alchemilla</i> (CATE).....	16
IV.1.4. Programme d'action sur <i>Astrantia</i> (CATE).....	16
IV.1.5. Feuillages à couper et rameaux décoratifs (CREAT, SCRADH)	16
IV.1.6. Proteacées (CATE)	23
IV.1.7. Programme d'action sur <i>Nerine</i> (SCRADH)	24
IV.1.8. Programme d'action sur <i>Tulbaghia</i> (SCRADH).....	25
IV.2. Introduction de nouveaux taxons pour évaluations.....	26
IV.2.1 Programme d'action sur l' <i>Heliconia</i> , <i>Alpinia purpurata</i> , <i>Curcuma sp.</i> et autres Zingiberacea (SCRADH, CREAT)..	26
IV.2.2. Programme d'action sur le <i>Strelitzia</i> (CATE).....	29
IV.2.3. Programme d'action sur le <i>Dahlia</i> (CATE, CREAT).....	29
IV.2.4. Programme d'action sur <i>Incarvillea</i> (SCRADH)	31
IV.3. Rédaction de fiches de synthèse sur les taxons déjà évalués	32
IV.4. Rôle de chaque partenaire :	33
V. Références bibliographiques	34
ANNEXES	36

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. Par ailleurs, les fleuristes et distributeurs de fleurs sont à la recherche de nouvelles espèces de fleurs répondant à leurs besoins de créations et d'originalités.

Pour assurer la pérennité de la production française de fleurs et feuillages coupés, la diversification de l'offre et la différenciation de la production nationale de celle de ses concurrents apparaissent indispensables et semblent être les démarches stratégiques à privilégier. Ce programme de recherche appliquée vise à acquérir des références scientifiques et techniques pour permettre l'élargissement de la gamme de fleurs et feuillages coupés cultivés en France.

I.2. Résultats attendus :

Les travaux menés dans ce programme visent à évaluer les potentialités d'intégration de végétaux dans un schéma horticole de production de fleurs/rameaux coupés et donc à sélectionner des végétaux susceptibles d'être développés pour cet usage. Les observations de ces nouvelles espèces pourront permettre d'identifier éventuellement d'autres usages d'application (pépinière, plante en pot, ...) si ceux-ci n'existent pas à l'heure actuelle. Cette mise en lumière pourra servir à la réalisation de futurs travaux dédiés à ces usages, mais en aucun cas dans le cadre de ce programme.

Ces travaux doivent permettre d'orienter la mise au point d'itinéraires de production pour les végétaux sélectionnés et d'apprécier leur potentiel commercial au niveau national.

L'offre française de fleurs coupées pourra ainsi proposer une gamme élargie de produits (nouvelles espèces ou élargissement de période de vente d'espèces déjà produites) et améliorer son positionnement concurrentiel.

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. On relève notamment 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 80 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 culturels à de nouvelles espèces telles le Dipladenia, la clématite, l'anthurium a abouti au remplacement de 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).

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 la base ASTREDHOR (www.astredhor.fr), accessible aux adhérents du réseau ou directement auprès des stations concernées.

Ils sont généralement réalisés en partenariat avec différents structures telle que des Chambres d'Agriculture, l'INRA, 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 l'évaluation de différentes espèces de fleurs et feuillages de façon à observer si elles pourraient participer à la constitution d'une gamme de diversification.

La recherche d'espèces innovantes destinées à la production de fleurs coupées doit répondre à la demande de produits vraiment nouveaux. Un renouvellement et expansion de l'assortiment sont plus que jamais nécessaires. Une recherche bibliographique approfondie auprès de différentes bases et sites et notamment des actes et colloques de l'ISHS est mise en œuvre dans ce programme. Ces recherches ont permis de définir de nombreux taxons intéressants parmi lesquels : *Anigozanthos*, *Protea*, *Leucospermum*, *Nerine*, *Tulbaghia*.

Les feuillages coupés constituent également 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 issu de récolte en collines et vendu 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.

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 des 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 les différentes espèces étudiées :

La liste ci-dessous présente les espèces travaillées de 2005 à 2011.

Fleurs coupées	Station	Intérêt commercial (esthétique, présentation, demande)	Verrous techniques	Développement en production
<i>Alchemilla</i>	CATE	Elevé	Période de production courte	Oui
<i>Alpinia purpurata</i>	SCRADH	Manque de référence		Non
<i>Anigozanthos</i>	CATE, SCRADH	Fort	Choix variétal à adapter	Possible
<i>Astrantia</i>	CATE	Elevé	Améliorer la précocité	Oui
<i>Calathea</i>	CREAT	Elevé	Manque de référence	Possible mais trop tôt
<i>Campanula</i>	CATE, SCRADH	Elevé	Prix du plant	Oui
<i>Célosia</i>	CATE, SCRADH	Elevé		Oui
<i>Curcuma</i>	CREAT	Fort	Améliorer la précocité. Conservation des rhizomes	Oui
<i>Dahlia</i>	CATE, CREAT	Fort	Choix variétal à adapter selon tenue en vase.	Possible mais trop tôt
<i>Heliconia</i>	SCRADH, CREAT	Fort	Manque de référence	Possible mais trop tôt
<i>Leonotis</i>	CATE	Faible. Mauvaise tenue en vase	Période de production courte	Non
<i>Leucospermum</i>	CATE, SCRADH	Fort, mais prix à voir	Rendement. Période de production courte. Disponibilité de matériel	Trop tôt
<i>Linaria</i>	SCRADH	Pas d'intérêt		Non
<i>Lisianthus</i>	CATE, SCRADH	Fort	Intéressant, mais culture technique et énergivore pour une production désaisonnalisée	Oui
Nérines	SCRADH	Fort	Planification des récoltes. Disponibilité du matériel	Possible mais trop tôt
Pivoines hors-sol	SCRADH	Fort	A améliorer	Oui
<i>Protea</i>	CATE	Fort. Prix potentiellement élevé	Rendement, période de production courte, Disponibilité du matériel, multiplication ;	Difficile

<i>Sandersonia</i>	CATE, SCRADH	Intérêt commercial mais à prix suffisant	Disponibilité et coût du matériel végétal. Multiplication.	Non
<i>Telopea</i>	CATE	Fort. Prix potentiellement élevé	Rendement, période de production courte, Disponibilité du matériel, multiplication ;	Difficile
<i>Tulbaghia</i>	SCRADH	Intérêt commercial mais prix à voir	Planification des récoltes. Disponibilité du matériel.	Possible mais trop tôt. Des producteurs intéressés.
<i>Zantedeschia</i> (calla)	CATE	Fort	Sensibilité au dépérissement bactérien	En cours
<i>Zingiber</i> <i>spectabilis</i>	CREAT	A vérifier	Manque de référence	Trop tôt

Rameaux décoratifs	Station	Intérêt commercial (esthétique, présentation, demande)	Verrous techniques	Développement en production
<i>Agonis flexuosa</i>	CREAT	Intérêt commercial mais prix à voir	Disponibilité du matériel végétal	Possible
<i>Alpinia zerumbet</i> 'Variegata'	CREAT	Elevé	Productivité en conditions sous abris hors gel	Possible
<i>Banksia undulata</i> , <i>B. media</i>	CREAT	A vérifier	Sensibilité au dépérissement	Non
<i>Caladium</i>	CREAT	Fort	Disponibilité au matériel végétal, conservation hivernale	Possible
<i>Coleonema album</i>	CREAT	Faible	Sensibilité au dépérissement	Non
<i>Chondropetalum</i> <i>tectorum</i>	SCRADH	Intérêt commercial mais prix à voir	Disponibilité du matériel végétal	Possible mais trop tôt. Des producteurs intéressés.
<i>Coniogramme</i> <i>japonica</i>	CREAT	Intérêt commercial. Prix à voir.	Productivité à vérifier	Possible mais trop tôt.
<i>Correa alba</i>	CREAT	Faible	Disponibilité du matériel végétal	Non
<i>Dolichos labab</i>	CREAT	Intérêt commercial	Faible tenue en vase, rameaux trop courts	Non
<i>Heteromorpha</i> <i>arborescens</i>	CREAT	Pas d'intérêt		
<i>Hibiscus sabdariffa</i>	CREAT SCRADH CATE	Fort		Oui
<i>Hosta</i>	CREAT	Elevé. Prix à voir.	Feuilles parfois trop courtes	Oui
<i>Leptospernum</i> <i>lanigerum</i>	CREAT	Pas d'intérêt		
<i>Melaleuca</i> <i>armillaris</i> , <i>M. bracteata</i> , <i>M. linariifolia</i>	CREAT	Fort. Prix à voir.	Régularité des rameaux	Possible .Des producteurs intéressés
<i>Nephrolepis</i> <i>exaltata</i> 'Tiger'	CREAT	Elevé Prix à voir.	Perte de l'aspect panaché sous ombrage trop fort.	Possible
<i>Nephrolepis</i> <i>exaltata</i>	CREAT	Elevé Prix à voir.	Très productif, d'où un certain tri à la récolte.	Possible
<i>Niphidium</i>	CREAT	Intérêt commercial.	Productivité à vérifier	Possible mais trop tôt

<i>crassifolium</i>		Prix à voir.		
<i>Pellea falcata</i>	CREAT	A vérifier	Productivité, Qualité des rameaux	Trop tôt
<i>Pistacia lentisca</i>	SCRADH	Intérêt commercial. Prix à voir.	Disponibilité du matériel végétal	Possible mais trop tôt, des producteurs intéressés.
<i>Polypodium cambricum</i>	CREAT	A vérifier	Productivité, Qualité des rameaux	Trop tôt
<i>Pteris japonica</i>	CREAT	Intérêt commercial. Prix à voir.	Productivité à vérifier	Possible mais trop tôt
<i>Pteris cretica</i>	CREAT	Intérêt commercial. Prix à voir.	Productivité à vérifier	Possible mais trop tôt
<i>Polystichum polyblepharum,</i> et <i>P. setiferum</i>	CREAT	Intérêt commercial. Prix à voir.	Productivité trop faible	Non
<i>Polystichum lepidocaulon</i>	CREAT	Intérêt commercial. Prix à voir.	Productivité à vérifier	Possible mais trop tôt
<i>Prunus ilicifolia</i>	CREAT	Intérêt commercial	Productivité et croissance trop faibles	Non
<i>Solanum mammosum</i>	CREAT	A vérifier	Productivité trop faible. Période production courte	Non
<i>Strobilanthes isophyllus</i>	CREAT	Pas d'intérêt		
<i>Visnea mocanera</i>	CREAT	Intérêt commercial. Prix à voir.	Productivité trop faible.	Non
<i>Woodwardia orientalis</i>	CREAT	Fort Prix à voir.	productivité à vérifier	Possible mais trop tôt

Parce que la gamme étudiée dans ce programme évolue, ce paragraphe ne présente que les acquis sur les cultures travaillées en 2010 et prévues pour 2011.

II.2.1. *Anigozanthos* (CATE, SCRADH)

Au CATE, un essai a été mis en place en 2007 avec une plantation d'automne sous abris non chauffée. En 2008, cette production s'était révélée assez intéressante malgré une mise en place assez lente. Le rendement en fleurs s'était élevé en moyenne à 23.8 fleurs commercialisées/plante, soit 147 fleurs/m² de planche récoltées entre mai et octobre. Le prix de vente s'était élevé en moyenne à 0,39 € HT/tige.

En 2009, le comportement des plantes a été assez différent car la production de fleurs s'est arrêtée au cours de la période estivale et le rendement a été moins élevé avec 13 fleurs commercialisées/plante (soit 82 fleurs/m² de planche). Une conduite un peu trop sèche à cette période est peut-être responsable de ce problème. La qualité a cependant été bonne au printemps avec notamment des tiges suffisamment ramifiées, rigides et présentant de nombreux boutons floraux. Les fleurs sont cependant légèrement sensibles au *Botrytis* en période humide sous le type d'abri utilisé. La proportion de tiges courtes de 30 et 40 cm produite par cette gamme de variétés est cependant trop forte. Or, la valorisation de cette catégorie est moins élevée. Des variétés produisant des fleurs plus grandes seraient préférables.

Au printemps 2010, une nouvelle gamme de variétés (gamme Velvet fournie par les pépinières La Forêt) a été mise en place dans les mêmes conditions (sous abri plastique et en pleine terre). Les variétés Gold velvet et Ruby Velvet, avec une longueur de tige supérieure, semblent mieux correspondre aux exigences du marché. Mais, cette première année a été une année d'installation pour cette culture pluriannuelle.

Au SCRADH, la plantation d'un essai a été réalisée en automne 2009 en hors sol avec 8 variétés. L'étude est réalisée dans des conditions variées de culture afin de juger de l'effort d'investissement nécessaire pour cette culture et évaluer les gains possibles (rendements, calendrier).

En 2010, le programme s'est orienté sur la comparaison de 3 schémas de culture hors sol (chauffage à 14°C de moyenne, 8°C mini ou hors gel), qui a révélé une très bonne réaction de la plante à la température avec un gain en précocité marqué. En outre, les tiges sont plus longues sous serre chauffée comparé à un abri maraîcher hors gel, permettant de mieux valoriser les variétés à tiges courtes. Le comportement dans les deux modalités chauffées étant comparables, la modalité chauffage à 14°C est abandonnée pour 2011.

Comparé au CATE, la production dans nos conditions est plus précoce, en force dès le mois de mars. Après un pic en avril-mai, la production faiblit pour s'arrêter courant juillet. Les températures élevées constatées sous abri en été, connues pour provoquer l'arrêt végétatif de la plante, semblent être responsables de cette période de production écourtée. Au cours de l'été 2010, l'espèce *A. viridis* a été perdue en raison de la sensibilité de cette espèce aux excès d'eau.

Comme au CATE, la longueur des tiges est parfois faible, 40 cm voire 30 cm, rendant certaines variétés difficiles à valoriser. Les observations pour cette première année de production doivent être confirmées, la culture étant encore jeune.

II.2.2. *Proteacées* (CATE)

Dans l'essai mis en place au CATE, les *Leucospermum* et les *Teloepa* ont produit des fleurs au printemps 2009. Toutefois, le rendement est resté faible (4- 5 fleurs/plante en *Leucospermum*, 1 à 2 fleurs/plante en *Teloepa*) et les tiges ont été encore trop courtes. Le temps d'installation et de formation de ces plantes est relativement long.

Par contre, en 2010, sur *Leucospermum*, le nombre de fleurs sera beaucoup plus élevé car les plantes sont maintenant bien divisées et la longueur des tiges sera nettement supérieure à ce qu'elle a été jusqu'à présent.

Pour les *Teloepa*, la formation des plantes reste difficile car la période de croissance au printemps est relativement courte et les plantes se divisent peu. Le potentiel de rendement en 2010 restera faible.

La beauté et l'originalité de ces fleurs sont par contre exceptionnelles avec une tenue en vase de l'ordre de 20 jours pour les *Leucospermum* et de 13 jours pour les *Teloepa*.

Les *Protea* fleurissent quant à elles à partir de la fin de l'été jusqu'au début de l'automne. Les variétés les plus intéressantes sont Lancelot, Clark Red et Grandicolor. Cette dernière variété est cependant assez fragile. Les variétés Mini King et Cinaroides donnent des fleurs de très gros diamètre et Cinaroides est peu florifère. La tenue en vase des *Protea* est de l'ordre de 15 jours. Le traitement de l'eau améliore nettement la tenue en vase.

Le système de culture utilisé semble convenir à ces espèces. Il est basé sur une culture hors-sol en conteneurs de 35 L irriguée à partir d'une solution nutritive adaptée aux Protéacées et fabriquée à partir d'eau de pluie. De ce fait, le dépérissement de ces plantes, réputées difficiles à cultiver, a été très faible.

Parmi les modalités étudiées, l'espèce la plus intéressante à court terme semble donc être le *Leucospermum*. En effet, cette espèce présente les caractéristiques suivantes :

- des fleurs très belles et très originales, avec une large gamme de coloris.
- Une très bonne tenue en vase (d'environ 20 jours).
- L'arbuste semble se cultiver et se former plus facilement que les *Proteas* et les *Telopeas* (à condition d'utiliser des conditions de culture adaptées).
- Possibilité de culture avec des températures de chauffage faible (de hors gel à 10°C).

Toutefois, il n'y a qu'une période de floraison dans l'année (le printemps) et une des difficultés à résoudre sera d'obtenir des tiges suffisamment longues. De plus, du fait de la sensibilité de la plante aux excès de phosphore et d'azote, seule la culture en conteneur avec une solution nutritive adaptée semble envisageable dans nos conditions.

II.2.3. *Astrantia*, *Alchemilla* (CATE)

Des cultures d'*Astrantia* ont été installées au printemps 2010 à la fois sous abri plastique non chauffé et à l'extérieur, en planche de 1 m de large à 16 plants /m². La culture sous abri a rencontré des problèmes de dépérissement en été du fait de la chaleur. A l'extérieur, on a un comportement intéressant de cette espèce pour laquelle la floraison a débuté fin juillet. A la fin du mois de septembre, le rendement en fleurs commercialisées atteignait 52 fleurs /m² de planche pour la variété rouge et 35 pour la variété blanche (majorité de 50 cm). Le produit semble présenter un intérêt au niveau commercial même si le prix de vente a été modéré pour cette 1^{ère} année.

En 2011, seule la culture extérieure implantée à l'extérieur a été maintenue en place. Le comportement a encore été très intéressant avec une floraison qui a débuté au mois de juin et s'est poursuivie jusqu'à la fin de l'été. A la fin du mois de septembre, le rendement en fleurs commercialisées atteignait 149 fleurs /m² de planche pour la variété rouge et 97 pour la variété blanche soit un rendement de 9 et 6 fleurs /plante avec une majorité de 50-60-70cm. Au niveau commercial, ce produit semble être bien apprécié. Un prix moyen de 0,20 € /tiges a été obtenu en 2010 et en 2011.

Une culture d'*Alchemilla* a également été installée dans les mêmes conditions. La période estivale sous abri pose des difficultés avec des dépérissements importants. Cette modalité n'a pas été maintenue en 2011. A l'extérieur, l'installation des plantes a été bonne. Mais, les fleurs ont été relativement courtes au cours de la première année et non commercialisables. Une longueur de 40 cm est recherchée. En 2011, c'est-à-dire en 2^{ème} année, cette production a été intéressante avec une production toutefois assez saisonnière centrée sur les mois de mai et juin avec un bon niveau de qualité (tiges de 50-60 cm, bien fleuries et avec des tiges bien droites) et un bon état sanitaire. Par contre, la floraison n'est pas ou très peu remontante.

II.2.4. *Heliconia*, *Alpinia* (SCRADH)

Les recherches bibliographiques réalisées sur l'*Heliconia* ont montré que pour la plupart des espèces du genre, les exigences en chauffage couplé aux dimensions importantes du végétal rendent la culture sous serre chauffée inadaptée. Seul l'*Heliconia psittacorum* semble possible, étant plus tolérant au froid par rapport aux autres espèces du genre, et de dimension acceptable (jusqu'à 1,5 m).

L'élargissement des recherches à d'autres fleurs tropicales a mis en évidence la possibilité de culture de l'*Alpinia purpurata*. En effet ce taxon peut supporter des températures acceptables (minima de 10°C) et est de dimension correcte pour une culture sous serre (Kobatachi *et al.*, 2007).

Au SCRADH en 2009, 12 espèces/variétés d'héliconia et 4 d'alpinia ont été achetées en provenance de Puerto Rico. Une plantation tardive a été effectuée en semaine 43 en hors (3 conditions de culture, 3 taxons) et en pleine terre (serre 14°C de moyenne, gamme variétale). Par la suite les plants ne se sont pas développés. Un contrôle des rhizomes en janvier a révélé de nombreux signes de dépérissement (pourrissement des racines et de la base des bourgeons, radicules rares). Les plants encore sains ont été repotés en conteneurs et placés en serre de multiplication sous atmosphère confinée (température moyenne 25°C, chauffage à 16°C). 75% des variétés et 33% des plants ont été sauvés.

Vraisemblablement la qualité passable des plants à la livraison (complication lors du transport) combiné à des conditions difficiles de culture sont responsables des observations. Pour ce groupe d'espèces tropicales, il est nécessaire de modifier la méthodologie. L'essai a donc été reconduit en 2011 selon la procédure suivante :

- Phase d'élevage des rhizomes en serre chaude afin d'avoir un plant poussant, feuillé, prêt à produire des fleurs.
- Phase de production avec plantation au printemps en période favorable afin d'assurer une croissance maximale pendant le premier été et avoir des plants forts pour supporter la période hivernale.

II.2.5. Nérines (SCRADH)

Pour rappel, deux groupes sont étudiés :

- Les plantes qui fleurissent après l'apparition des feuilles, incluant *N. bowdenii*, *N. flexuosa* et *N. undulata*.

Développement printemps/été, floraison automne, repos du bulbe en hiver/printemps avec possibilité de stockage prolongé au froid

- Les plantes qui fleurissent avant l'apparition des feuilles, incluant *N. sarniensis* et *N. x manselli* (*N. flexuosa* x *N. sarniensis*). Floraison d'automne, développement hiver/printemps, repos estival. Pas de stockage prolongé des bulbes possible.

Groupe bowdenii

Un large éventail de variétés et d'espèces a été introduit en 2009 (*N. undulata*, *N. undulata* hybride, *N. flexuosa*, *N. bowdenii* 'Pink Triumph', Amarine). Une plantation tardive (juillet) en extérieur a été effectuée en vue d'une récolte tardive sur la fin de l'automne. Parallèlement des plantations retardées ont été effectuées en vue d'une récolte sur le printemps.

Les résultats 2010 ont montré que le décalage est possible, avec une production sur février/mars, mais au pris d'une perte importante de rendements. Cette culture en contre saison doit être impérativement réalisée sous serre chauffée (12°C dans notre cas), au risque de voir la récolte reportée à l'automne (observé sous abri maraîcher maintenu hors gel).

Groupe sarniensis

La qualité des tiges récoltées en 2008 était remarquable avec des rendements oscillants entre 83 et 94% mais pour une période de production limitée à 2 semaines. Depuis 2009 les essais visent à tester différentes méthodes pour ventiler le calendrier de production.

La première piste visait à cultiver les plants dans différentes structures de serre afin de jouer sur la température de culture. 5 variétés en provenance d'Hollande (rose, rose foncé, rouge, orange, saumon) ont été testées dans une serre chauffée (min 12°C) ou un abri hors gel. La récolte en première année a été faible vraisemblablement en raison d'une plantation trop tardive et possible que sous serre chauffée. A la fin du printemps, le cycle des plantes cultivées sous serre chauffée était plus avancé que celui sous tunnel. Néanmoins les charges qu'impliquent une culture à 12°C rendent peu vraisemblable cette stratégie.

En 2010 le décalage du cycle de culture a été tenté avec des dates de remise en eau différées, le repos végétatif se faisant en été pour ce groupe. Les résultats suggèrent qu'une remise en eau tardive (semaine 40) décale peu la floraison et compromet une partie de la récolte, les boutons floraux avortant vraisemblablement dans les bulbes.

Pour 2011, les lots ont été cultivés dans les mêmes conditions afin d'observer l'impact des traitements de 2010 sur le taux de floraison 2011.

II.2.6. Tulbaghia simmleri (SCRADH)

L'espèce *T. violaceae* est largement utilisée en espaces verts, tant pour ses coloris (mauve, blanc), que pour sa floribondité (floraison de mai à octobre). L'espèce *T. simmleri* (syn. *fragrans*) travaillée ici a l'avantage d'être très odorante et d'avoir un calendrier de floraison plus conforme avec la demande du marché (potentiel de floraison de l'automne au printemps). Cette espèce issue des plantes à massif, est totalement inconnue en fleur coupée. Aussi tout est à faire (intérêt du produit, calendrier de production, itinéraire de culture, ...) d'autant que les références bibliographiques sont rares (Kolster J., 1989, signale l'intérêt de la plante pour la fleur coupée).

Les résultats menés sur le taxon entre 2007 et 2010 peuvent être résumés de la manière suivante :

- Le produit est adapté pour la fleur coupée (longueur, tenue en vase) et se démarque par sa gamme de coloris (blanc, mauve) et son parfum.
- La plante demande une phase d'installation longue avant de produire convenablement. Une plantation en avril permet de profiter d'une production hivernale significative dès la première année.
- Le cycle de production naturel est décalé sur l'automne et l'hiver et se caractérise par deux à trois pics : octobre-novembre, janvier-mars, mai. La production est sporadique le reste de l'année, avec un arrêt complet en juillet-août.
- La culture est possible en pleine terre ou en hors sol moyennant d'assurer des conditions hors gel. La culture extensive en extérieur n'est pas possible en zone gélive car la remontée d'hiver, la plus importante, est alors compromise.
- Une densité de 60 plants/m² de culture conduit à une diminution des rendements dès la deuxième année. Une densité de 30 à 40 plants/m² semble suffisante avec des rendements équivalents.
- Si les rendements sont faibles la première année, ils progressent en 2^{ème} et 3^{ème} année pour atteindre jusqu'à 150 tiges/m² en culture.

Si la période de production est assez étalée, les pics sont marqués et semblent non reproductibles d'une campagne à l'autre, d'où de nouveaux travaux engagés depuis 2011. L'objectif est d'étudier l'impact des conditions de culture (abri hors gel ou serre plastique chauffée à 8°C minimum) sur les rendements et le calendrier. Pour cela la culture initiale, d'octobre 2007, a été divisée en septembre 2011. L'occasion d'augmenter les surfaces plantées pour une meilleure représentativité d'essai et envisager des tests commerciaux quand la culture sera mature.

II.2.7. Feuillages coupés et rameaux décoratifs (CREAT, SCRADH)

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 sont 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 :

Le programme sur l'innovation pour la production de rameaux décoratifs se divise en 2 parties : essais de culture sur Restionaceae (terminé en 2010) et essais de multiplication in vitro du *Pistacia lentiscus*.

Essai 1 : Etude de Restionaceae

Seul le *Chondropetalum tectorum* reste à l'étude en 2010. La plante développe des tiges rectilignes tout au long de l'année, du centre vers l'extérieur de la souche. La plante fleurit à la fin de l'hiver (épaves bronze cuivrées composées de minuscules fleurs écailleuses disposées en spirale), pour une récolte potentielle avant et pendant la floraison (automne - hiver).

Deux conditions de culture sont à l'étude : pleine terre en sol caillouteux, argilo-limoneux, pH = 7.4 avec peu de calcaire actif ; pleine terre en sol plus acide avec très forte proportion de tourbe/pouzzolane apportées sur près de 30 cm de haut et sans arrosage.

Après 2 ans et demi de culture, les plants sont réellement entrés en production, correspondant à la plupart des taxons utilisés en rameaux décoratifs. Aucune différence de développement n'a été constatée entre les plants des 2 modalités.

Quel que soit le stade de récolte, le produit donne de très bons résultats en vase (tenue supérieure à 1 mois). Le stade « fleurs fermées » ne s'épanouit pas et conserve sa coloration bronze cuivrée. A l'inverse les deux stades plus avancés s'épanouissent fortement après deux jours en vase, les inflorescences mâles libérant massivement du pollen, puis les tiges persistent sans faner (les fleurs ne tombent pas).

Le rendement moyen par plant est de 47 tiges/plant, avec une meilleure production pour la modalité terrain acide (60 tiges/plant) où les conditions plus drainantes semblent avoir joué. Une inconnue persiste encore : la réponse de la plante à une récolte mécanique (type taille haie à 20cm de hauteur pratiquée myrte) qui permettrait de limiter le temps de main d'oeuvre. Les récoltes réalisées cette saison à la cisaille (grosière) ou au sécateur (sélective) permettront de répondre à cette question.

Essai 2 : clonage in vitro du *Pistacia lentiscus*

Issus à 100% de la récolte en colline, le *Pistacia lentiscus* est de loin un des feuillages les plus vendus. De précédentes études ont indiqué qu'à côté de la production « sauvage » de tiges ramifiées, il existerait un créneau commercial pour une vente de tiges non ramifiées produites industriellement en conditions horticoles. Ceci restera impossible tant que le clonage de cette espèce ne sera pas maîtrisé. Le bouturage ne donnant que très peu de résultats, la multiplication in vitro est la seule solution pour l'obtention d'un matériel homogène.

A ce jour la technique de multiplication est au point à partir de semis in-vitro (milieux de culture/enracinement, acclimatation). Cependant les recherches sont toujours en cours afin d'obtenir des clones directement à partir d'explant issus de végétaux repérés sur nos parcelles.

En septembre 2008, différents clones acclimatés issus de la technique ont été réceptionnés. Ceux-ci, issus de la régénération de plantules à partir de matériel de semis ne sont pas forcément pertinents pour le rameau décoratif. Ceux-ci ont été rempotés en pots de 14 cm et élevés une année sur nos aires de culture afin de faire grossir les plants en vue d'une plantation pleine terre permettant d'évaluer leur potentiel pour le rameau décoratif. Les clones intéressants pourront faire par la suite l'objet d'une multiplication in vitro en vue de proposer en série des clones adaptés pour le feuillage.

Au niveau du CREAT:

Ce programme aura permis de confirmer l'intérêt de plusieurs végétaux :

- pour le genre **Melaleuca**, 4 espèces ont été testées, *armillaris*, *bracteata*, *linariifolia*, *diosmifolia*. Bon comportement d'ensemble, grande rusticité, pas de maladies et ravageurs. Bonne aptitude au recepage et à la régénérescence des plants. Très bon rendement. Point faible: régularité dans la qualité des rameaux obtenus.

- **Agonis flexuosa**: Bonne croissance, aspect esthétique intéressant (couleur du bois), peu sensible aux ravageurs et maladies, bien adapté aux conditions méditerranéennes. Bonne tenue en vase.

- **Correa alba**: Original par la forme et la couleur argenté du feuillage. Bon test de tenue en vase, bonne productivité, il s'agit d'un taxon à conserver.

- Les fougères :

Concernant les fougères, on a pu observer une très bonne productivité des variétés *Nephrolepis*, puisque on atteint plus de 320 rameaux par plant sur 10 mois de cultures pour *Nephrolepis cordifolia* et plus de 100 rameaux par plant pour les autres espèces.

La longueur moyenne des rameaux est de 60 cm pour *N. cordifolia*, de 50 cm pour *N. plumosum* et de 40 cm pour la variété Grandiceps.

Pour les fougères du genre *Polystichum*, les rendements restent faibles. (13 rameaux par plants en moyenne), pour des longueurs moyennes comprises entre 30 et 40 cm.

- Les hostas :

Les hostas aux feuillages panachés présentent un intérêt visuel indéniable. 4 variétés ont été testées: 'Antioch', 'So Sweet', 'Krossa Regal' et 'Magic Moment'. Les récoltes s'étalent de juin à octobre. Par contre, les feuilles sont relativement courtes, de 20 ou 30 cm de long. Ces plantes sont très rustiques. Aucune maladie ou ravageur signalé. Les premiers tests de tenue en vase effectués au mois de juillet, sur les cultivars 'Krossa Regal' et 'So Sweet' sont positifs avec des tenues supérieures à 20 jours

- Hibiscus sabdariffa :

Les essais visaient à mettre au point un calendrier cultural d'*Hibiscus sabdariffa* qui permettent une récolte étalée, et cela en décalant les dates de semis.

Si les semis de février et mars permettent de couvrir la période estivale, les premières observations laissent apparaître que les semis effectués les mois suivants arrivent difficilement à maturité. Une production chauffée à minima permettrait peut être d'obtenir des rameaux en fin d'automne.

Les espèces suivantes n'ont pas été jugées intéressantes pour une utilisation en feuillage coupé :

-*Strobilanthes isophyllus* : faible tenue en vase en rameau fleuri.

-*Prunus ilicifolia* : croissance trop lente.

-*Dolichos labab* : rameaux à fruits trop courts, tenue en vase insuffisante (jaunissement précoce).

-*Heteromorpha arborescens* : aspect esthétique non concluant.

-*Visnea mocanera* : production faible et irrégulière.

-*Banksia undulata*, *Banksia media*, *Coleonema album*, *Leptospermum lanigerum* et *continentale*: Dépérissement en conteneurs. (*Phytophora*)

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 recensés 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 climatiques 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. TRAVAUX REALISES EN 2011

Ce projet s'articule autour de l'activité de trois stations du réseau ASTREDHOR : le CATE, le CREAT et le SCRADH.

Il a pour objectif de :

- Poursuivre l'introduction de nouveaux taxons.
- Evaluer les possibilités d'intégrer ces espèces dans des schémas de production de fleurs coupées en précisant leur potentialité de croissance et de développement, leur potentialité de multiplication, leurs exigences environnementales, leurs sensibilités aux parasites et ravageurs, la conservation post-récolte ainsi qu'une approche économique.
- Élaborer ou compléter des fiches synthétiques rassemblant ces informations pour les taxons déjà observés dans le cadre de ce projet et destinées à être diffusées.
- Élaborer des outils d'enquêtes ciblés par type de public (fleuriste, grossiste, négociant). Notamment les points suivants ont été abordés :
 - **Pour les grossistes et négociants** : avis sur la qualité et le calibre du produit et son conditionnement, la pertinence de la période d'apport et son étalement dans le temps, la concurrence éventuelle existante, le prix estimé pour le produit, l'avis sur le potentiel de développement (marché de niche ou produit à fort potentiel).
 - **Pour les fleuristes** : avis sur la qualité, la gamme de coloris et le calibre de produit apportés, l'appréciation du côté novateur du produit, l'utilisation potentielle (bouquets ronds, compositions de mariage, ...), le conditionnement à privilégier, le plus par rapport à d'autres feuillages/fleurs, l'avis des clients finaux, les produits concurrents et de substitution, Enquête auprès d'un panel de 5 à 10 fleuristes, dépôt du questionnaire avec le produit, puis retour/appel téléphonique une à deux semaines après.

Ces outils d'enquêtes sont testés sur des espèces pilote en 2011. Si nécessaire, une amélioration/adaptation des questionnaires et de la démarche est prévue en fonction des retours obtenus.

Le programme des actions de l'année 2011 a permis de poursuivre l'évaluation des taxons suivants :

Alchemilla, Anigozanthos, Astrantia, Alpinia purpurata, Hibiscus sabdariffa, Hosta, Fougères, Leucospermum, Nérine bowdenii, Nerine sarniensis, Pistacia lentiscus, Protea, Tulbaghia, Telopea, Heliconia sp.

Le commencement des évaluations avec introduction des taxons suivants : *Strelitzia, Dahlia, Curcuma* et autres Zingiberacea, *Incarvillea*.

Pour la démarche vers les fleuristes, le CREAT a mis au point un questionnaire qui a été transmis aux fleuristes avec des échantillons d'*Hibiscus sabdariffa* afin d'avoir leur retour sur le produit. (Cf. *Questionnaire en annexe et bilan des questionnaire ci-dessous au paragraphe IV. 1.5.*)

Au SCRADH, une démarche mise en place en 2010 est poursuivie visant les grossistes et négociants. L'espèce pilote est l'*Anigozanthos*. Les résultats de la démarche 2011 sont détaillés au paragraphe IV. 1.1. Pour rappel, les objectifs sont :

- Accompagner commercialement les nouveautés en augmentant leur visibilité sur le marché
- Avoir un retour d'information sur l'intérêt que portent les acheteurs au produit, ce qui complète la seule donnée comptable du prix de vente, souvent non représentative.
- Valider l'intérêt commercial du produit, qui avec les questions techniques, est le principal frein au passage en entreprise des produits de diversification.

Cette démarche est réalisée entre autres avec la SICA-MAF d'Hyères, et Hyères Hortipôle chargé de la promotion des fleurs coupées varoises.

Les principaux résultats des actions réalisées en 2011 sont présentés ci-dessous.

IV.1. Poursuite des évaluations en 2011

IV.1.1. Programme d'action pour *Anigozanthos* (SCRADH, CATE)

ESSAIS REALISES AU CATE

Au printemps 2011, une nouvelle gamme de variétés (gamme Velvet fournie par les pépinières La Forêt) a été mise en place sous abri plastique et en pleine terre au CATE. Les plantes se sont plus ou moins bien installées selon les variétés. Ces variétés de la gamme Velvet produisent des fleurs plus longues que celles la gamme Bush de Van Zanten étudiée jusqu'à présent (qui était productive mais présentait trop de fleurs de 30 cm peu valorisées).

Mais, la production de fleurs a été faible au cours de l'été 2011. Mais, cette culture est destinée à rester en place plusieurs années. (Cf. *Compte rendu en annexe*)

ESSAIS REALISES AU SCRADH

L'essai est mené depuis l'automne 2009 avec initialement 5 variétés courtes de la gamme 'Garden Jewel', 2 variétés paysagères d'*Anigozanthos flavidus* de grande taille et une espèce botanique, *A. viridis*. Plusieurs variétés ont également montré une sensibilité au botrytis au cours de l'hiver (conditions très humides sous serre).

Pour la campagne 2011 le compartiment le plus chauffé a été abandonné (moyenne à 14°C), la comparaison se limitant donc à deux compartiments. Les variétés paysagères à longue tige, compte tenu de leurs faibles rendements, ont été reléguées en abris hors gel. Sur cette deuxième campagne, le gain de précocité n'a pas été observé. Toutes variétés confondues, le pic de production est atteint en semaine 14 dans le compartiment chauffé à 8°C contre semaine 15 dans l'abri hors gel. La ventilation de la production par l'outil serre n'est pas atteinte. La culture sous abri hors gel est donc validée comme la plus pertinente.

La production variable suivant les variétés : 11 à 46 tiges/plant/an. La production est significative de février à début août avec une remontée sur l'automne pour certaines variétés (Blitz, Pizzazz). Mal notée en 2010 la variété Bonanza s'avère prolifique en deuxième campagne, avec une étonnante précocité (pic de production en semaine 12) et remontée en juillet. Mieux que l'outil serre, le facteur variétal permet donc une ventilation étendue de la production.

Les variétés courtes sont à fort rendement et bon calendrier de récolte. Cependant on note parmi ces variétés une forte proportion de tiges courtes (30 cm) invendables allant jusqu'à 55% dans certaines modalités et des prix moyens en baisse (17c€/tige en 2011 contre 22c€/tige en 2010). En cumulant rendement, ventilation de la récolte et qualité produit, Blitz et Pizzazz semblent les plus pertinents, avec des rendements supérieurs à 30 tiges/plant soit plus de 120 tiges/an/m² de structure dans nos conditions d'essai.

Les variétés paysagères ont des rendements faibles (autour de 10 tiges/plant/an) pour une période d'apport courte (2 mois) sans remontée. La valorisation du produit est bonne, malgré une baisse du prix à la tige constaté en 2011 (35c€/tige en 2011 contre 47c€/tige en 2010). Compte tenu des rendements, du très faible effet de compartiment sur les rendements et la ventilation de la récolte, la culture en abri froid est tout à fait suffisante. (*Cf. Compte rendu en Annexe*).

La démarche **Produits Innovants** mise au point en 2011 est la suivante :

- Elaboration par la station de fiches produit à l'attention des vendeurs et acheteurs de la SICA 1 à 2 semaines avant le début des apports. Y sont abordés les points suivants : description du produit (code produit, longueur, standards qualité, tenue en vase estimée), visibilité de l'offre (codification correspondant à l'importance des apports, allant de quelques tiges à plusieurs seaux par semaine), période d'apport prévisionnelle (début-fin), enjeux pour la production méditerranéenne (travaux réalisés à la station, perspectives de développement), revue de presse, (info diverses). Après une version papier testée en 2010, la fiche est depuis 2011 en ligne sur le site de Florisud, espace privé (www.florisud.fr, administré par Hyères Hortipôle).
- Mise à jour hebdomadaire des apports prévus pour la semaine en cours et pour la semaine n+1, réalisé par le SCRADH (fréquences, quantité, qualité). Il est possible d'apporter des éléments d'information sur l'évolution de la production, annoncer les nouvelles variétés, signaler une présentation du produit en vitrine, etc. Ces informations sont mises en ligne sur le site de Florisud, espace privé.
- Lorsque le planning le permet ou lorsque le produit n'est pas prévu à la vente, faute de quantités suffisantes par exemple, une présentation est possible en vitrine dans la salle des ventes de la SICA.
- Enquête auprès des acheteurs pour établir un retour d'information sur le produit. Par leur intermédiaire, l'avis du consommateur final (fleuriste) est également attendu. Divers éléments sont abordés, tels la concurrence existante, les gammes de coloris, la tenue du produit, l'importance du marché envisageable, etc. Réalisé par Hyères Hortipôle auprès des négociants et acheteurs concernés.
- Réunion au moins une fois par an avec tous les acteurs pour bilan et planification des prochaines espèces innovantes proposées par la station.

Pour la bonne réussite de l'étude commerciale, le produit doit être suffisamment présent (quantité et durée) pour intéresser les acheteurs et avoir un retour d'information. Pour les taxons qui passent en entreprise chez nos producteurs adhérents, une coordination est réalisée afin qu'ils profitent de l'outil, avec le concours de Philaflor qui assure le transfert technique en entreprise.

Les études auprès des acheteurs avec le concours de la SICA-MAF d'Hyères et Hyères Hortipôle ont permis d'établir les points suivants sur *Anigozanthos* en 2011:

- Le produit n'intéresse pas tous les acheteurs. Il est clairement un produit de niche.
- L'offre israélienne est bien établie, avec une gamme riche, en particulier pour les produits courts
- L'offre locale plaît pour la fraîcheur de produit (stade de récolte précoce, épanouissement optimal à J+3 chez le consommateur)
- Le caractère ramifié est apprécié mais n'est pas indispensable si l'originalité du coloris prévaut. Le jaune est considéré comme un coloris très banalisé.
- L'extension de la période d'apport ne fait pas l'objet de demande particulière de la part des acheteurs.

La voie d'amélioration pour ce produit semble passer par une exploration de la gamme en faveur de coloris plus originaux (fleurs bicolores rouge/vert, noir, ...), non disponibles la plupart du temps ou en faibles quantités. En particulier, la variété *A. viridis* testée en 2010 mais non conservée suite en raison d'une culture délicate fait partie des coloris retenus par le marché en quête d'originalité.

Lancée en 2010 au SCRADH, la démarche commerciale **Produits Innovants** est maintenant pleinement opérationnelle. En 2011, elle a concerné l'*Anigozanthos* (espèce modèle) et va s'élargir en 2012 à l'ensemble des nouveautés fleur coupée de la station (nouvelles variétés et espèces). Elle passe par une étroite collaboration entre le marché aux fleurs d'Hyères (SICA-MAF), Hyères Hortipôle (chargé de la promotion de la production varoise), la FEDHOM (groupement des négociants) et Philaflor (conseil technique en entreprise).

IV.1.2. Programme d'action sur l'*Heliconia* et l'*Alpinia purpurata* (SCRADH)

L'essai lancé initialement en 2010 au SCRADH a dû être arrêté (voir plus bas) et être renouvelé pour 2011. L'enjeu principal pour cette gamme de plantes est de déterminer la plage température possible compatible avec une production rentable. Le SCRADH concentre son travail sur *Heliconia* et *Alpinia* avec des conditions de culture rustiques (jusqu'à 14°C). Au CREAT, la gamme choisie est plus large, et la gestion climatique se distingue du SCRADH par une conduite de culture en serre chaude de type *Anthurium* (18°C), soit des conditions de culture de confort pour cette gamme de plante.

Pour cette première campagne de production les rendements sont globalement faibles. Seules les variétés d'*Heliconia x psittacorum* ont eu une production significative. Ces variétés se démarquent également par une meilleure rusticité comparé aux autres taxons cultivés dans cet essai. Les variétés d'*Alpinia* se caractérisent par une phase juvénile longue et une certaine lenteur de croissance en première année (émergence des premières tiges). En fin de campagne, les plants sont toutefois plus volumineux que les *Heliconia*, pour une production encore nulle.

Les résultats montrent une tenue moyenne à bonne, de 9 à 17 jours suivant les lots envoyés. Les fleurs véritables, logées à l'intérieur de chaque bractée, tombent très peu de temps après récolte (un à deux jours). La notation « fleur fanée » est attribuée lorsque noircissement de l'extrémité des bractées est observé. Une fois coupées, les inflorescences n'évoluent plus.

La culture va être poursuivie au moins pour une deuxième saison afin de statuer que les rendements des taxons. Un rempotage est envisagé au début du printemps 2012, les plants étant à présent à l'étroit en 15 litres. En outre, les plantes du lot n°2 passeront en phase de production, avec un rempotage pour elles aussi au printemps 2012.

On retiendra de cette campagne que ce groupe (*Heliconia* et *Alpinia*) est définitivement exigeant. La consigne de chauffage de 12°C n'a semble-t-il pas suffi aux plantes pour se développer durant l'hiver, d'où une remontée à 14°C. En outre les dégâts provoqués par le froid en début d'automne ont ralenti leur développement et compromis une partie de la récolte de fin d'année. (Cf. *Compte rendu en Annexe*).

IV.1.3. Programme d'action sur *Alchemilla* (CATE)

Si la production de fleurs de longueur suffisante (40 cm mini) a été faible en 1ère année, cette culture a été intéressante en 2ème année avec une production par contre assez saisonnière centrée sur les mois de mai et juin, avec un bon niveau de qualité (tiges de 50 cm en moyenne, bien fleuries et bien droites) et un bon état sanitaire en culture extérieure. Par contre, la floraison n'a pas été remontante à la fin de l'été. Si les jeunes plants mis en place sont de petite taille, la production de la 1ère année risque de ne pas être significative. (Cf. *Compte rendu en annexe*)

IV.1.4. Programme d'action sur *Astrantia* (CATE)

La culture extérieure implantée au printemps 2010 a été maintenue en place en 2011. On a un comportement très intéressant de cette espèce pour laquelle la floraison a débuté au mois de juin et s'est poursuivie jusqu'à la fin de l'été. A la fin du mois de septembre, le rendement en fleurs commercialisées atteignait 149 fleurs/m² de planche pour la variété rouge et 97 pour la variété blanche, soit un rendement de 9 et 6 fleurs/plante avec une majorité de 50-60-70 cm. En 2010, 1ère année de production, le rendement avait été plus faible (52 et 35 fleurs/m² respectivement).

Au niveau commercial, la qualité de ce produit semble être bien appréciée. Mais, la taille du marché semble relativement restreinte. Un prix moyen de 0,20 €-0,22 € /tige a été obtenu en 2010 et en 2011.

Une culture sur 2 ans est impérativement nécessaire pour rentabiliser l'implantation de la culture. (Cf. *Compte rendu en annexe*)

IV.1.5. Feuillages à couper et rameaux décoratifs (CREAT, SCRADH, CATE)

Objectifs :

Rechercher des espèces intéressantes de nouvelles variétés de feuillages et rameaux à couper.

Acquérir des données techniques sur ces nouveautés afin de mettre au point des calendriers culturels.

Recueillir des observations et des notations supplémentaires, sur l'évolution de la production des taxons testés depuis 2 ou 3 ans.

Observer l'impact commercial des variétés par une mise en marché sur le gré à gré du MIN de Nice ou du carreau de la SICA MAF d'Hyères.

ESSAIS REALISES AU CREAT

➤ Fougères

Objectifs :

Il s'agit de comparer une production de différentes variétés de fougères pour le feuillage à couper, entre une culture mis en place sous serre ombrière, et une production sans ombrière avec seulement la serre blanchie. On étudiera la qualité des feuilles produites et le rendement pour chacune des modalités. Cette étude devra permettre la mise en place d'une fiche d'itinéraire technique.

Dispositif expérimental :

On dispose de deux modalités :

- Serre sous ombrière
- Serre sans ombrière avec seulement un blanchiment de la serre.

9 variétés sont testées : *Woodwardia orientalis*, *Coniogramme japonica*, *Pellea falcata*, *Niphidium crassifolium*, *Pteris japonica*, *Pteris cretica*, *Polypodium cambrium*, *Nephrolepis exaltata* 'Tiger' et *Polystichum lepidocaulon*.

L'essai se déroule sous serre verre, dans une chapelle de 125 m² en hors-gel de 3°C.

Les fougères sont disposées dans des potées de 3 litres, dans un mélange de tourbe et de terreaux. Ferti- irrigation au goutte à goutte. (Ec de 1.2 et pH de 6). On dispose de 5 plants dans chacune des deux modalités, pour chaque variété.

On mesurera le nombre de feuilles produites (nombre de feuilles par plant), la qualité des feuilles (longueur des feuilles et tenue en vase). Présence de maladies et ravageurs.

Résultats :

Les résultats sont dans l'ensemble favorables à la serre équipée d'une ombrière. Ainsi, les rendements observés sont supérieures sur la partie ombrée pour l'ensemble des variétés de fougères. Pour cette première année de culture ces productivités reste tout de même faible puisque deux variétés dépassent les 15 tiges produites par plant : *Nephrolepis exaltata* 'Tiger' et *Pteris nipponica*. Toutes les autres variétés ont des rendements inférieurs à 8 frondes produites par potée (*Woodwardia orientalis*, *Coniogramme japonica*, *Pellea falcata*, *Niphidium crassifolium*). 3 variétés, *Pteris cretica*, *Polypodium cambrium* et *Polystichum lepidocaulon* n'ont pas eu de récoltes significatives.

Au niveau des longueurs moyenne des tiges récoltées, elles sont comprise entre 30 et 50 cm pour l'ensemble des fougères, *Woodwardia orientalis* et *Niphidium crassifolium* ont les frondes les plus longues autour de 50 cm en moyenne, alors que *Nephrolepis exaltata* 'Tiger', *Pteris nipponica*, *Coniogramme japonica* et *Pellea falcata* ont des longueurs moyennes de tiges plus proche des 30 cm.

Les différences de longueur entre zone ombrée et non ombrée est seulement marquées sur deux variétés : *Woodwardia orientalis* (+ 7cm en moyenne) et *Niphidium crassifolium* (+ 16 cm), en faveur de la serre équipée d'une ombrière.

Ces premiers résultats laissent à penser que l'équipement d'une ombrière est positif pour ces variétés testées, même si pour la variété *Nephrolepis exaltata* 'Tiger', l'ombrage lui fait perdre ces caractéristiques panachées.

Les tests de tenue en vase se sont montrés positifs pour les variétés *Woodwardia orientalis* et *Niphidium crassifolium* (23 jours de tenue), et des tests seront reproduits en 2012 ainsi que des essais de commercialisation afin de vérifier l'attractivité du produit. (Cf. *Compte rendu des tests de tenue en vase réalisés au laboratoire de la qualité post-récolte des fleurs et feuillages coupés de l'INRA URIH pour 2011*)

Les tests de tenue en vase sont réalisés à l'INRA-URIH de Sophia-Antipolis selon le protocole établi par l'INRA-URIH qui simule les conditions du circuit de distribution des produits :

- Jour J: récolte-phase producteur : 24h
- J+1 : phase transport/marché : 24h
- J+2 : phase fleuriste : 24h
- J+3 : mise en vase-phase consommateur : jusqu'à 25 jours
- J+4 : 1^{er} jour de notation.
- J+5 : 1^{er} jour de tenue en vase

Une durée de tenue en vase de 1 jour correspond à une tige qui a été récoltée 5 jours avant et mise en vase 2 jours avant.



Niphidium crassifolium



Nephrolepis exaltata 'Tiger'



Pteris niponica



Woodwardia orientalis

➤ *Hostas*

Objectifs :

Il s'agit de comparer une production d'hostas pour le feuillage à couper, entre une culture mise en place sous serre ombrière, et une production sans ombrière avec seulement la serre blanche. On étudiera la qualité des feuilles produites et le rendement pour chacune des modalités. Cette étude devra permettre la mise en place d'une fiche d'itinéraire technique.

Dispositif expérimental :

On dispose de deux modalités :

- Serre sous ombrière
- Serre sans ombrière avec le seul blanchiment de la serre.

3 variétés sont testées : 'Francee', 'Golden Tiara' et 'Krossa Regal'.

L'essai se déroule sous serre verre, dans une chapelle de 125 m² en hors-gel de 3°C.

Les hostas sont disposés dans des potées de 3 litres, dans un mélange de tourbe et de terreaux. Ferti- irrigation au goutte à goutte. (Ec de 1.2 et pH de 6). On dispose de 20 plants dans chacune des deux modalités, pour la variété 'Francee'. Pour les variétés 'Golden Tiara' et 'Krossa Regal' on dispose de 5 plants par variété et par modalité.

On mesurera le nombre de feuilles produites (nombre de feuilles par plant), la qualité des feuilles (longueur des feuilles et tenue en vase). Présence de maladies et ravageurs.

Résultats :

Sur la variété 'Francee', on observe un rendement et une qualité plus élevée sur la modalité non ombrée. Ainsi on récolte plus de 30 feuilles par plant sur la modalité non ombrée contre 12.5 feuilles pour la modalité ombrée. Les feuilles sont également légèrement plus longues sur la modalité sans ombrière : 24.5 cm en moyenne contre 21 cm.

Par rapport à 2010, si le rendement a baissé sous la serre ombrée de près de 50 %, il a progressé dans la seconde modalité, passant de 15, à plus de 30 feuilles par potée. La longueur des feuilles a elle progressé sur les deux zones testées, mais de manière plus significative sur la partie sans ombrière (+ 4 cm).

La variété 'Krossa Regal' se montre intéressante de part la longueur des feuilles produites : près de 29 cm en moyenne sur la partie ombrée, contre 26 cm dans la partie sans ombrière. Le rendement est également plus élevé sur la partie ombrée, avec près de deux fois plus de feuilles produites.

Les comparaisons sur la variété 'Golden Tiara' n'ont pu être effectuées du fait d'une attaque de tordeuses sur la modalité ombrée, néanmoins on a pu observer sur la modalité non ombrée une longueur de feuilles moyennes de 21 cm, et un rendement de 5 feuilles par plant.

Les tests de tenue en vase se sont révélés positifs avec une tenue de près de 20 jours pour les variétés 'Golden Tiara' et 'Francee', sans différence significative entre les deux modalités. (Cf. *Compte rendu des tests de tenue en vase réalisés au laboratoire de la qualité post-récolte des fleurs et feuillages coupés de l'INRA URIH pour 2011*)

Par rapport aux autres cultivars d'hostas testés précédemment ('So Sweet', 'Magic Moment'), la variété 'Francee' apparaît comme une variété avec un rendement satisfaisant qui s'accommode plutôt de condition de serre sans ombrière. Il sera poursuivi l'observation des variétés 'Golden Tiara' et 'Krossa Regal'.

Des tests de commercialisation doivent aussi être effectués afin de vérifier l'attractivité du produit.



Hosta 'Golden Tiara'



Hosta 'Krossa Regal'

➤ *Alpinia zerumbet* 'Variegata'

Objectifs :

Il s'agit de comparer une production d'*Alpinia* pour le feuillage à couper, entre une culture mise en place sous serre froide hors gel, et une production en serre chaude. On étudiera la qualité des feuilles produites et le rendement pour chacune des modalités. Cette étude devra permettre la mise en place d'une fiche d'itinéraire technique.

Dispositif expérimental :

On dispose de deux modalités :

-Serre chauffée : Serre verre de 150 m², chauffée avec une consigne de 18°C. Chauffage grâce à une chaudière bois-énergie.

-Serre hors gel : Serre verre, dans une chapelle de 125 m² en hors-gel de 3°C.

On dispose de 6 plants dans chacune des deux modalités, les *Alpinia* sont disposés dans des conteneurs de 10 litres, dans un mélange de tourbe et de terreaux. Ferti- irrigation au goutte à goutte. (Ec de 1.2 et pH de 6).

On mesurera le nombre de feuilles produites (nombre de feuilles par plant), la qualité des feuilles (longueur des feuilles et tenue en vase). Présence de maladies et ravageurs.

Résultats :

Les observations ont démontré la supériorité de la serre chauffée sur la serre froide en termes de rendement et de longueur de tiges. On récolte ainsi près de 7 fois plus de feuilles dans la serre chaude (45 feuilles par potée), et y on retrouve plus de feuilles de grande longueur : 40 % des feuilles récoltées ont une longueur de 50 cm en serre chaude contre 30 % en serre hors gel.

Les tests de tenue en vase se sont montrés positifs avec près de 20 jours de tenue, que se soit des feuilles, ou des tiges. En effet l'utilisation de l'*Alpinia zerumbet* peut se faire à partir des feuilles, pour une mise en place en bouquetterie, ou à partir des tiges, qui sont alors composées de plusieurs feuilles, (5 à 7 feuilles) pour une utilisation dans des compositions. (Cf. *Compte rendu des tests de tenue en vase réalisés au laboratoire de la qualité post-récolte des fleurs et feuillages coupés de l'INRA URIH pour 2011*)

Dans ce cas le rendement en serre chaude serait de 8 à 10 tiges par potée, pour des longueurs de 60 à 90 cm.

Des tests de commercialisation doivent être effectués afin de vérifier l'attractivité du produit, mais aussi les coûts de vente qui conditionneront la pertinence d'une production en serre chaude ou pas.



Alpinia zerumbet 'Variegata'

➤ *Hibiscus sabdariffa*

Objectif :

Les essais précédents avaient permis de mesurer le potentiel de l'*Hibiscus sabdariffa* comme végétal de diversification pour le rameau à couper. Ce nouvel essai doit permettre de mettre au point un itinéraire technique de production de différentes variétés d'*Hibiscus sabdariffa*. Pour cela on évaluera différentes dates de semis afin de connaître la productivité, les périodes de récolte, et la qualité des rameaux (longueur et nombre de fruits).

Cette étude permettra de rédiger une fiche de culture afin de permettre aux horticulteurs de disposer de références nécessaires pour une mise en production.

Dispositif expérimental :

L'essai se déroule sous serre verre dans une demi-chapelle de 250 m². Les hibiscus sont obtenus à partir de semis effectués de février à mai. Les semis sont effectués en terrine, puis un repotage en pot de 1 litre est effectué. Ensuite les plants sont disposés dans des conteneurs de 10 litres. Le substrat est composé d'un mélange de tourbe, perlite et terreau. L'arrosage et la fertilisation est assuré par un système de goutte à goutte. (pH : 6,0 et Ec : 1,2). Une station de fertilisation permet d'assurer les équilibres pH et Ec et les volumes d'eau.

Deux facteurs sont observés :

- Les variétés : soit 6 modalités, *Hibiscus sabdariffa* 'classique', et les cultivars Roei, Marin, Michal, Fred et Aya.
- Les dates de semis : 6 modalités, 18 février, 4 mars, 16 mars, 9 avril, 22 avril et 13 mai.

Pour chaque variété on étudiera les 6 modalités dates de semis.

Variables mesurées :

Comparaison du rendement (nombre de tiges par plant) de la longueur des rameaux (classification des longueurs de 30 à 90 cm), du nombre de fruits par rameau, de la durée de récolte.

Observation sur d'éventuels accidents physiologiques ou sur la présence de maladies ou de ravageurs.

Résultats :

Les essais menés ont permis de noter des différences au niveau de la productivité, de la précocité ou pas, de la période de production, de la qualité des rameaux par leur longueur et le nombre de fruits, entre chaque variété.

Les variétés Marin et sabdariffa classique se détache par leur rendement supérieur mais aussi par leur période de production. Surtout en ce qui concerne la variété classique qui à la période de production la plus longue de juillet à fin octobre. La variété Marin se récolte à partir de la mi septembre, et il faut aussi noter que durant l'été une floraison intervient sur cette variété, mais qui ne permet pas de récolte du fait que les fruits avortent.

La variété Fred est en revanche la moins productive, avec une mise à fruit tardive, qui ne permet des récoltes que sur la toute fin du mois d'octobre. Même remarque pour la variété Michal, qui a une production faible et une période de récolte se limitant à la deuxième quinzaine d'octobre.

Les variétés Roei et Aya ont une productivité acceptable pendant le mois d'octobre.

En ce qui concerne la qualité des rameaux, la variété Marin possède les tiges les plus longues, ces bonnes longueurs étant obtenues sur les plants ayant été semé à partir du mois d'avril. Le nombre de boutons, étant lui aussi plus importants sur ces séries tardives.

Les variétés sabdariffa classique, Roei et Michal possèdent des tiges de longueurs très acceptables, tout en étant bien pourvus en fruits. Sur Fred la date de semis n'influe pas sur le nombre et la longueur des rameaux, en revanche sur la variété dite classique, les plantes issus des semis les plus tardives possèdent des rameaux de plus grandes longueurs et comportent un plus grand nombre de capsules. Sur la variété Michal, si les tiges sont de bonnes longueurs, en revanche il s'agit de la variété possédant le moins de boutons. De plus ce nombre de fruits est dépendant de la période de semis, les semis tardifs apportant des végétaux mieux fournis.

Aya et Fred sont les variétés possédant les rameaux les plus courts. Par contre le nombre de capsules est élevé, surtout sur la variété Aya qui est celle qui en porte le plus, avec en moyenne plus de 8 boutons par tige. Le nombre de capsules étant plus élevé sur les plants provenant de semis tardif, alors que sur Fred il n'y a pas de corrélation entre le nombre de fruits et le date de semis.

Il est important également de signaler qu'il n'y a pas forcément de lien entre la longueur des rameaux et le nombre de fruits. Si sur les variétés Fred, Aya, Marin et Michal on observe un rapport entre ces deux variables, en revanche sur les variétés Roei et sabdariffa classique le nombre de fruits est plus corrélé à la date de semis, qui doit être tardif pour l'hibiscus classique et précoce pour Roei.

L'*Hibiscus sabdariffa* confirme son potentiel technique, et la multiplicité des variétés permet d'obtenir une gamme de produit important, que se soit au niveau des coloris, ou de la période d'approvisionnement.

Il est important de signaler que l'étalement des semis n'apporte pas forcément beaucoup sur l'étalement des récoltes, et que l'offre variétale permet au contraire de recouvrir une période de commercialisation plus grande.

Le tableau ci-dessous reprend l'ensemble des données récoltées :

	Productivité	Période de production	Longueur de rameau	Nombre de fruits	Période de semis préconisée
Marin	+++	Juillet à octobre	+++	++	Avril/mai
sabdariffa classique	+++	Mi septembre à octobre	++	+++	Avril/mai
Roei	++	Octobre	++	++	Février/mai
Aya	++	Octobre	+	+++	Avril/mai
Michal	+	Deuxième quinzaine d'octobre	++	+	Avril/mai
Fred	-	Deuxième quinzaine d'octobre	+	++	Février/mars

Productivité : +++ Très productif, ++ Productif, + Peu productif, - Pas productif

Longueur de rameau: +++ Très bonne longueur, ++ Bonne longueur, + Longueur moyenne, - longueur trop courte

Nombre de fruits : +++ Très important, ++ Important, + Peu important, - Faible

Les tests de tenue en vase effectués sur chacune des variétés ont confirmé également leur bon potentiel, avec des tenues proches des 20 jours. (Cf. *Compte rendu des tests de tenue en vase réalisés au laboratoire de la qualité post-récolte des fleurs et feuillages coupés de l'INRA URIH pour 2011*)

Les tests de commercialisation effectués au gré à gré sur le MIN de Nice ont également démontré tout l'intérêt de ce produit. (Cf. bilan ci-dessous)

Des pistes d'amélioration peuvent être abordé comme le test de nouvelles variétés, l'application de pinçage lors de la production, ce qui éviterais les végétaux de trop 'monter' sous serre, et d'améliorer le rendement, ou encore d'adapter la fertilisation, notamment sur la variété Marin en été, ce qui permettrait d'avoir une mise à fruit.



Hibiscus sabdariffa à la récolte et en culture (25/08/2011)

Bilan des questionnaires transmis aux fleuristes :

Un test consommateur a été réalisé début octobre 2011, sur un panel de huit fleuristes. Il est proposé sous forme d'un questionnaire en deux parties, une première sur des généralités nous permettant de cerner la clientèle du magasin et une seconde sur le produit testé.

Les fleuristes :

Il en ressort que les clients des fleuristes viennent dans leur magasin principalement pour la qualité des produits proposés et leur proximité, puis pour leur originalité et leurs conseils. Leurs consommateurs n'ont en général pas d'idées précises de leurs achats lorsqu'ils arrivent dans la boutique.

Pour choisir un produit, les fleuristes souhaitent surtout avoir de la qualité avec des végétaux qui ont une longue durée de vie et qui reste frais. Il faut également que le produit est un bel aspect et une jolie forme. La provenance des fleurs, leur prix, ainsi que leur parfum reste des critères secondaires.

En ce qui concerne les nouveautés, ils attendent tout d'abord, un produit original, avec des formes et des couleurs différentes de produits déjà existants. Le second critère de choix, va être un produit qui soit d'une excellente qualité et avec une bonne conservation. Bien souvent, les fleuristes testent des nouveaux produits uniquement quand les fournisseurs leurs proposent, ou lorsqu'ils l'ont vu sur une revue ou sur internet. L'ensemble des fleuristes questionnés se fournissent au MIN Fleurs de Nice.

Le produit :

D'une manière générale, l'*Hibiscus sabdariffa* plaît aux fleuristes. Ils ont apprécié son originalité, son esthétisme, son coté graphique, sa couleur ainsi que sa conservation.

89% des fleuristes pensent que le rameau d'hibiscus pourrait être utilisé pour la décoration, mais également pour des anniversaires (78%).

Ce rameau a été travaillé de différentes façons. Les tiges ont principalement été utilisées dans des compositions piquées sur de la mousse (70%) pour faire des centres de table ou des compositions hautes. Par exemple, une fleuriste a créé des petites compositions dans des pots en zinc ou elle a associé l'*Hibiscus* avec des roses et du feuillage.

D'une autre manière, le produit a été travaillé en association dans des bouquets ronds (30% des cas), par exemple en mariant des *Hibiscus* rouges avec des roses blanches. Dans des bouquets, l'*Hibiscus* apporte de la modernité et donnent de la hauteur à ce dernier.

On constate que le produit n'a pas été travaillé seul.

Avec ses couleurs, il semblerait que ce produit soit plus destiné à une vente d'automne. Dans l'ensemble, il se vend bien, car c'est une nouveauté qui est très esthétique. La moitié des fleuristes ont vendu l'ensemble de l'échantillon offert (environ 10 tiges) sur 8 jours en moyenne. Les clients étaient majoritairement des femmes (dans 89% des cas). La tranche d'âge 40-59 ans est la plus représentée (dans 89% des cas), puis vient les 21-39 ans avec 67% et 11% respectivement pour les moins de 20 ans et plus de 75 ans. Il faut noter que dans 56% des cas la tranche d'âge des 21-39 ans est citée avec les 40-59 ans.

On observe que les tarifs sont très hétérogènes selon les magasins, car les prix de ventes varient entre 1 et 8€ la branche selon le fleuriste.

Face à ce produit, les consommateurs ont relevé son originalité, ses nouvelles formes et ses jolies couleurs. Les clients ne connaissent pas et demandent par curiosité de quelle plante il s'agit.

Pour bien préparer le produit, la majorité des fleuristes souhaitent que le rameau soit couper à ras du pédoncule du bouton et conditionné en botte à sec.

ESSAIS REALISES AU SCRADH

1) parcelle d'étude des clones

Les plants se sont bien installés en 2010, profitant de l'automne pour s'enraciner. A l'issue de la campagne 2011, les plants restent encore peu développés pour exploiter réellement les rameaux. Cependant on peut commencer à distinguer certains clones plus intéressants par la couleur du feuillage plus verte ou bleutée (cas de BL et By) ou encore des folioles plus larges. Les plants ont subi une taille de formation au printemps 2012 afin de favoriser une bonne croissance des rameaux à récolter à l'automne prochain.

2) parcelle agronomique

Compte tenu de la période tardive de plantation (fin de printemps), l'implantation a été délicate. Un pincement à 30 cm a été effectué en juillet 2010 afin d'égaliser la hauteur des plants et éliminer le bois sec. En automne 2010 les plants sont homogènes et sont tous implantés ce qui souligne les qualités rustiques de la plante. Au cours de la campagne 2011 la croissance est restée modeste et aucune récolte réelle n'est encore possible. Cependant soulignons que les plants des différentes modalités présentent un développement similaire. Comme pour la parcelle 1, les plants ont été reformés au printemps avant la reprise végétative.

(Cf. *Compte rendu en Annexe*).

ESSAIS REALISES AU CATE

Deux variétés de cette espèce d'Hibiscus annuelle ont été testées au CATE sous abri non chauffé suite à un semis de printemps : une variété à fruit noir et une à fruit rouge. Un essai de densité de plantation a été mis en place car ce facteur de production doit être précisé et les premiers essais réalisés dans le Sud de la France l'ont été à des densités basses avec obligation de récolter les tiges en coupant. Des densités de 32 et 64 plants /m² ont été testées. Elles permettent d'obtenir des produits beaucoup plus standardisés unitige et récoltables en arrachant.

La multiplication est réalisée par semis en plaques alvéolées à partir de semences récoltées sur la culture précédente.

La plante est cependant exigeante en température et en lumière. Mais des cycles estivaux semblent possibles sous abri dans notre région. Toutefois, on observe une forte sensibilité au *Botrytis* à partir de la fin de l'été.

Au cours de cet essai, le semis a été réalisé le 22/04/11 et la plantation le 05/05/11. Pour ce calendrier de mise en place, des récoltes sont possibles à partir de la mi-septembre. Toutefois, une meilleure maîtrise du climat est nécessaire dans l'abri à partir de la mi-septembre.

IV.1.6. Proteacées (CATE)

Les 3 genres étudiés dans cet essai présentent une esthétique très intéressante pour un usage en fleurs coupées et les inflorescences sont très originales. La tenue en vase est de plus assez élevée pour certaines de ces espèces (jusqu'à 20 jours pour les *Leucospermum*). Mais le potentiel de rendement en fleurs semble limité avec le système de culture étudié car ces plantes sont des arbustes à croissance relativement lente. De plus, il n'y a qu'une période de floraison dans l'année qu'il ne semble pas possible, pour le moment, de décaler. Le temps d'occupation de la serre est donc relativement élevé pour une période de production courte (1 à 2 mois).

De plus, les prix de vente obtenus lors des 1^{ers} tests commerciaux réalisés n'ont pas été très élevés pour les *Leucospermum* malgré un avis favorable sur la qualité et la présentation (des tiges longues sont à rechercher).

A l'image de ce qui a été testé sur *Telopea*, on peut se poser la question de savoir si le système de culture basé sur une production hors-sol en gros conteneurs de 37 L avec une densité faible de 1 plant /m² de serre est le système le plus adapté. Un système de culture basé sur une culture en conteneurs plus petits et à forte densité pourrait permettre

d'améliorer nettement le rendement en fleurs /m² de serre et de limiter le temps d'installation de la culture. Si c'était le cas, la question de la multiplication serait une question importante à résoudre. (Cf. *Compte rendu en annexe*)

IV.1.7. Programme d'action sur Nerine (SCRADH)

Deux groupes sont étudiés, aux comportements bien distincts :

- Les plantes qui fleurissent après l'apparition des feuilles, incluant *N. bowdenii*, *N. flexuosa* et *N. undulata*. Développement printemps/été, floraison automne, repos du bulbe en hiver/printemps avec possibilité de stockage prolongé au froid.
- Les plantes qui fleurissent avant l'apparition des feuilles, incluant *N. sarniensis* et *N. x manselli* (*N. flexuosa* x *N. sarniensis*). Floraison d'automne, développement hiver/printemps, repos estival. Pas de stockage prolongé des bulbes possible.

Chaque bulbe produit théoriquement une fleur chaque année. Les références bibliographiques hollandaises sont nombreuses pour ce genre, notamment en ce qui concerne la maîtrise des conditions de culture et leur effet sur la floraison (influence de la température, du stockage au froid, etc.)(van Brenk et Benschop, 1993 ; Schillo *et al.*, 1997). L'objectif ici est de tester les gammes variétales au sein de chaque groupe et d'appliquer les références existantes au décalage du calendrier de récolte, naturellement concentré sur l'automne. Si pour le groupe *bowdenii*, les références ne manquent pas, ce n'est pas le cas du groupe *sarniensis* pour lequel les facteurs contrôlant le décalage de la floraison sont mal connus.

Groupe bowdenii

Un large éventail de variétés et d'espèces a été introduit en 2009 (*N. undulata*, *N. undulata* hybride, *N. flexuosa*, *N. bowdenii* 'Pink Triumph', *N. bowdenii* 'Ras Von Roon', Amarine). La qualité des tiges est variable suivant les variétés (longueur, taille des fleurons), avec une palette de coloris restreinte entre le blanc et le rose. Seule *N. undulata* ne semble pas adaptée pour la fleur coupée, en raison d'un impact visuel trop faible en composition florale.

Des essais de culture tardive (plantation début été pour récolte en fin d'automne) et de culture inversée (plantation automne pour récolte au printemps) ont été entrepris de 2009 à 2011, au moyen d'un stockage prolongé des bulbes au froid la première année de culture. La technicité de l'outil serre utilisé (abri hors gel ou serre chauffée), a été également évaluée. Les résultats sont les suivants :

- Une plantation inversée (plantation d'octobre à décembre) permet une récolte effective en mars, mais au prix d'une chute importante du taux de floraison. Les taux constatés se rapprochent de la bibliographie, qui indique une chute de 10% par mois au-delà du troisième mois de stockage (van Brenk G., 1984 ; van Brenk et Benschop, 1993).
- Ce traitement entraîne de lourds troubles physiologiques et le pic de floraison est mal défini au sein de chaque modalité. Il est donc préférable de décaler progressivement des lots de bulbes d'une année à l'autre, plutôt que de chercher à décaler les bulbes en une seule fois
- Plus le stockage est prolongé, plus la durée du cycle jusqu'à floraison semble courte, de sorte qu'une plantation échelonnée ne permet pas systématiquement une production ventilée.
- Une culture très tardive ou en contre saison nécessite impérativement un chauffage suffisant (moyenne 12°C). Une culture sous abri hors gel empêche la floraison de printemps souhaitée et reporte la floraison à l'automne suivant, soit la période 'normale' de floraison.
- L'arrachage des bulbes de lots retardés ou inversés est indispensable, au risque de voir les lots retourner progressivement à un cycle 'normal'.

Les moyens mis en œuvre pour des productions très décalées ou inversées (stockage prolongé en frigorifique, serre chauffée, manutention pour arrachage/plantation, occupation longue des serres) rendent peu vraisemblables la rentabilité d'un tel système, d'autant que la physiologie complexe de la nérine rendent la réussite de l'opération aléatoire.

Forts de ces enseignements, les essais doivent se tourner vers une stratégie moins ambitieuse (séries dans le cycle et peu tardives) mettant à profit les conditions climatiques méditerranéennes pour réaliser une culture sous structure légère (culture sous ombrière, à chauffage hors gel). Les bulbes sont actuellement en phase de remise « à zéro » du cycle en vu d'un nouveau décalage pour des plantations échelonnées en automne. (Cf. *Compte rendu en Annexe*).

Groupe *sarniensis*

Sept variétés ont été évaluées jusqu'à maintenant pour ce groupe. La qualité des tiges récoltées est très bonne dans l'ensemble, majoritairement de 50 à 60 cm, avec des fleurons de belle taille et une gamme de couleur plus large que *N. bowdenii*, allant du rose clair au rouge foncé, en passant par l'orange et le saumon. La période de production naturelle est très courte (15 jours), encore plus que pour *N. bowdenii*, d'où la nécessité de rechercher des pistes pour ventiler la durée de récolte et donc décaler le cycle de culture.

Comme pour *N. bowdenii*, la culture a été comparée sous abri hors gel et sous serre chauffée. Les bulbes ne pouvant être stockés au froid, la piste envisagée pour le décalage de cycle est la date de remise en eau au cours du repos estival. Les résultats sont les suivants :

- En année un, une plantation tardive (semaine 41, effectué en 2009) permet de décaler la floraison sur la fin de l'automne (semaines 48 à 52) et sur une partie du printemps (semaines 8 à 10) pour les bulbes n'ayant pas fleuri en automne. Cette production printanière est cependant sporadique et très aléatoire, et n'est possible qu'en situation de serre chauffée.
- En année deux, le maintien de l'arrosage pendant la phase de repos permet une récolte en quantité (supérieure à 1 tige par bulbe planté), de qualité et précoce, groupée sur septembre (semaines 37 à 41).
- La remise en eau tardive (semaines 37 ou 41) conduit à une floraison décalée mais également à de faibles rendements (40% de floraison dans le meilleur des cas).
- La culture retardée (remise en eau ou plantation en semaine 41) nécessite une culture sous serre chauffée, les conditions d'un abri hors gel n'étant pas suffisantes assurer la phase de floraison. Par contre, après floraison, ces conditions sont suffisantes pour assurer le cycle de culture de la plante.

En l'état actuel, la remise en eau permet de retarder la floraison, mais au prix d'une baisse importante des rendements. Soit les remises en eau pratiquées sont trop tardives, soit la culture ne doit pas tout simplement pas être mise à sec. Plusieurs références s'accordent pour dire que la durée de repos est incompressible et égale à six semaines à huit semaines (Colloque, 1988 ; van Brenk et Benschop, 1993). Ainsi agir sur la remise en eau ne serait pas une solution, et ceci expliquerait pourquoi le taux de floraison chute rapidement après une remise en eau en octobre. La température de culture, notamment pendant la phase de grossissement du bouton floral, au printemps, semble être un meilleur levier pour agir sur la floraison. (Cf. *Compte rendu en Annexe*).

IV.1.8. Programme d'action sur *Tulbaghia* (SCRADH)

Les *Tulbaghia* sont des bulbeuses à feuillage persistant dont l'espèce *violaceae* est à présent largement utilisée en espaces verts. L'espèce *T. simmleri* (syn. *fragrans*) travaillée ici a l'avantage d'être très odorante et d'avoir un calendrier de floraison en adéquation avec la demande du marché (potentiel de floraison de l'automne au printemps). Cette espèce, issue des plantes à massif, est totalement inconnue en fleur coupée. Aussi tout est à faire (intérêt du produit, calendrier de production, itinéraire de culture, ...) d'autant que les références bibliographiques sont rares : une référence signale l'intérêt de la plante pour la fleur coupée.

L'espèce est travaillée depuis 2008. Les points suivants ont été validés :

- Le produit est adapté pour la fleur coupée (longueur, tenue en vase) et se démarque par sa gamme de coloris (blanc, mauve) et son parfum. Le coloris blanc est plus court (majorité de 40 cm) et moins productif que le coloris mauve (majorité de 50 cm).
- Le cycle de production naturel se déroule de l'automne au printemps et se caractérise par trois pics : octobre-novembre et janvier-mars et mai-juin. La production est sporadique le reste de l'année, avec un arrêt complet en juillet-août.
- La culture, pérenne, est possible en pleine terre ou en hors sol moyennant d'assurer des conditions hors gel. La culture extensive en extérieur n'est pas possible en zone gélive car les remontées d'hiver et de printemps, les plus importantes, sont compromises.
- La culture en zone gélive peut s'envisager pour le grossissement des plants. Une rusticité jusqu'à -3°C a été observée dans nos conditions.
- Une densité de 30 à 40 plants/m² de culture semble optimale pour obtenir des rendements maximum à partir de la deuxième année tout en évitant surpopulation trop rapide.
- Une plantation au plus tard début septembre doit être effectuée si l'on veut produire dès le premier automne. Une plantation plus précoce (fin mai) mériterait d'être tentée pour augmenter les rendements en 1^{ère} année.
- Un antigerminatif à la plantation est indiqué pour limiter les adventices en début de culture. L'enherbement n'est par la suite pas problématique en raison du fort développement de la plante.

- La culture demande peu d'entretien, si ce n'est un nettoyage des feuilles et une taille qui peut s'opérer annuellement en été, lorsque la floraison est au plus bas.
- Si les rendements sont faibles la première année, ils progressent en 2^{ème} et 3^{ème} année pour atteindre jusqu'à 150 tiges/m² en culture en conditions hors sol. Au-delà, la culture vieillit et les rendements diminuent.
- La culture sous abri chauffé (minimum 8°C) ne semble pas avoir d'influence sur les rendements ni la précocité.

(Cf. Compte rendu en Annexe).

IV.2. Introduction de nouveaux taxons pour évaluations

IV.2.1 Programme d'action sur l'*Heliconia*, *Alpinia purpurata*, *Curcuma sp.* et autres Zingiberacea (SCRADH, CREAT)

ESSAIS REALISES AU SCRADH

En juin 2011, la gamme s'est enrichie de 7 variétés (origine Costa Rica), ce qui porte à 16 le nombre de taxons (12 *Heliconia*, 4 *Alpinia*). Elles sont actuellement en phase de grossissement.

La reprise de croissance a été lente, en particulier pour les *Alpinia*, où un certain nombre de rhizomes ont été perdus. Pour ce taxon, en décembre 2011, certains rhizomes n'ont pas encore produit de tiges. Ceci confirme la lenteur de croissance déjà observé sur les précédents cultivars d'*Alpinia*. Parmi la gamme des *Heliconia*, les meilleures vigueurs (taux de reprise et rapidité de croissance) sont constatées sur 'Red Opal', 'St-Vincent Red', 'Andromeda' et enfin 'Sassy'. En outre, des tiges florales sont ont été observées dès cette première année sur la variété 'Sassy'.

La reprise en conteneurs de plus gros litrages sera possible au printemps 2012. (Cf. Compte rendu en Annexe).

ESSAIS REALISES AU CREAT

Objectifs :

L'objectif de l'essai est de mesurer la faisabilité de culture de plantes tropicales pour la fleur coupée (*Heliconia*, *Alpinia purpurata*, *Curcuma*, *Calathea*, *Zingiber spectabilis*) en région méditerranéenne, afin de permettre aux producteurs de diversifier leur gamme végétale.

Le but est d'évaluer la qualité du produit et le calendrier de production envisageable selon le mode de culture et le chauffage. Les curcumas sont placés dans une serre hors gel et les autres espèces dans des compartiments de culture chauffés à 18°C maximum par une chaudière bois-énergie.

L'essai a été mis en place en mars 2011 pour les curcumas et en juin 2011 pour les autres espèces.

Modalités d'étude :

Le comportement des variétés est étudié; 29 modalités, pas de répétition:

-*Heliconia psittacorum*

4 variétés: 'Andromeda,' 'Sassy', 'St-Vincent Red', 'Strawberry and cream'

-*H. psittacorum x spathocircinata*

2 variétés: 'Golden Torch', 'Red Golden Torch'

-*H. nickeriensis*

1 variété: 'Nicky'

-*H. stricta*

7 variétés : 'Chewy', 'Las Cruces', 'Tagami', 'Tagami Royale', 'Iris Red', 'Fred red', 'Dwarf Jamaican'

-*Alpinia purpurata*

4 variétés: 'Red', 'Pink', 'Jungle King', 'Kimi'

-*Calathea sp.*

4 variétés: 'Green Ice', 'Havana Cigar', 'Rattlesnake', 'Red Rattler'

-*Zingiber spectabile*

-*Curcuma sp.*

6 variétés : 'Purple Rain', 'Mont Blanc', 'Green', 'Pink', 'Kelly', *C. cordata*

Dispositif expérimental:

1/ Pour les curcumas :

La plantation a eu lieu mai 2011 en conteneurs de 3 L, sous serre verre de 130 m² chauffée à 18°C, puis 1 mois après, les pots ont été déplacés dans une serre verre de 500m² non chauffée. Le substrat des conteneurs est composé d'un mélange de tourbe et pouzzolane.

2/ Pour les autres espèces :

En juin 2011, les rhizomes ont été plantés dans des conteneurs de 10 L en serre verre chauffée au bois-énergie à 18 °C. Le substrat des conteneurs est composé d'un mélange de tourbe et perlite.

Pour tout le dispositif, l'arrosage et la fertilisation est assuré par un système de goutte à goutte; pH : 6,0 et Ec : 1,2.

Une station de fertilisation permet d'assurer les équilibres pH et Ec et les volumes d'eau.

Variables mesurées :

Comparaison de la productivité et de la qualité des fleurs produites pour chaque modalité.

Tests de tenue en vase.

Etude statistique avec analyse de variance (logiciel Statbox)

Observations des dates de récoltes, et d'éventuels accidents physiologiques.

Résultats :

Pour les *Curcuma*, la floraison a débuté en juin 2011, pour les variétés 'Pearl Green', 'Purple Rain'. La récolte s'est étalée de juin à août, avec des tiges récoltées d'une hauteur moyenne de 51,88 cm et un rendement de moyen de 4,23 tiges par rhizome.

Seule la variété *C. cordata*, n'a pas été satisfaisante ; le rendement était faible et la récolte était trop tardive, à partir du 04/08/2011. Les tests de tenue en vase réalisés à l'INRA-URIH de Sophia-Antipolis montrent une tenue en vase classée de moyenne à très bonne avec une durée allant en moyenne de 10 à 19 jours chez le consommateur, en fonction des lots testés. Les *Curcuma* 'Pearl Green' semblent avoir la meilleure tenue. (Cf. *Compte rendu des tests de tenue en vase réalisés au laboratoire de la qualité post-récolte des fleurs et feuillages coupés de l'INRA URIH pour 2011*)

Au niveau des ravageurs, des attaques localisées de criquet (*Anacridium aegyptium*) puis de thrips du feuillage (*Heliothrips haemorrhoidalis* et *Hercinothrips femoralis*) ont été observées sur les feuilles et inflorescence bractées. Les thrips ont endommagé sérieusement les feuilles, ralentissant la croissance et diminuant la hauteur ainsi que le diamètre des curcumas, puis ils ont attaqué les inflorescences allant jusqu'à provoquer de nombreux déchets de culture en fin de floraison.

Les autres espèces ce sont aussi très bien développées, sauf les *Alpinia purpurata* qui présentent une croissance très lente. Les *Heliconia* 'St Vincent Red', 'Golden Torch', 'Andromeda' et 'Strawberry Cream' ont produit de 1 à 4 fleurs d'une longueur variant de 53 à 110 cm, à partir du mois d'août jusqu'en décembre. Chez les *Musa*, 4 fleurs ont été récoltées chez *M. ornata* de novembre à décembre contre une en décembre pour *M. coccinea*. C'est chez le *Calathea* 'Green Ice' que les rendements sont les plus importants ; 25 fleurs ont été récoltées de septembre à décembre 2011 avec une longueur moyenne de 66,7 cm.

Toutes ces fleurs présentent un fort potentiel pour la fleur coupée et sont différentes tant par leur forme que leur couleur. L'année 2012 permettra d'obtenir plus de rendement pour mieux évaluer leur productivité et pouvoir réaliser des tests de tenue en vase.



Heliconia en conteneur le 24/10/2011



Heliconia psittacorum 'Sassy'



Calathea 'Green Ice' en culture et récoltés



Musa ornata en culture et récolté



IV.2.2. Programme d'action sur le *Strelitzia* (CATE)

Une culture de *Strelitzia* a été mise en place au printemps 2011 sous abri non chauffé au CATE. Cette année a été une année d'installation pour les plantes. Cette espèce a un développement relativement lent, il sera sans doute nécessaire d'attendre 2 ans après la plantation avant d'obtenir les premières fleurs. C'est également pour cette raison que les plants mis en place sont au moins des plantes en conteneurs de 2 litres.

La densité de plantation choisie est relativement faible (0,5 plants /m² de tunnel) à ce stade de la culture mais la taille des plantes de cette espèce peut être importante à l'âge adulte.

Au cours de la période estivale 2011, une ombrière a été déployée au-dessus de la culture pour atténuer la dureté du climat car il y avait peu de végétation dans l'abri et le climat était très sec.

Les températures à l'automne 2011 ont été relativement douces par contre elles ont été beaucoup plus froides en février 2012 avec un minimum à - 7°C (pendant un temps court). Au cours de la période la plus froide de l'hiver, les plantes ont été protégées par un voile P17 et ne semblent pas avoir souffert du froid. (*Cf. compte rendu en annexe*)

IV.2.3. Programme d'action sur le *Dahlia* (CATE, CREAT)

ESSAIS REALISES AU CATE

Un essai de 19 variétés de *Dahlia* a été mis en place afin de trouver des variétés possédant une tenue en vase suffisante pour un usage en fleurs coupées.

La plantation a eu lieu mi-avril (sem 15) à 1 plants/m² de planche pour les variétés des types « buissons », « cactus » et « décoratifs » et à 4 plants/m² pour les variétés des types « balle » et « pompon ».

Cette gamme comporte des variétés avec de très belles fleurs et de très beaux coloris associés à une forte diversité. Les plantes ont toutefois une très forte vigueur avec une végétation qui devient très abondante en été avec l'irrigation. Le rendement en fleurs a été de 20 fleurs/plante en moyenne car un certain nombre d'axillaires ont été sacrifiés lors des récoltes pour conserver une longueur de tiges minimum de 50 cm. La récolte a débuté fin juin pour les variétés les plus précoces et s'est poursuivie jusqu'en septembre.

Le stade de récolte optimum semble se situer autour des stades 2 à 3 (c'est-à-dire lorsque la 1ère ou la 2ème couronne de pétales s'étale avec un cœur encore serré). A un stade antérieur, les fleurs peuvent avoir du mal à s'ouvrir et à un stade ultérieur, l'ouverture devient très rapide, en particulier avec la chaleur estivale. Les récoltes doivent être très régulières.

Au niveau de la tenue en vase, on observe des différences importantes entre les variétés. La tenue est de :

- moins de 7 jours pour les variétés : Cancun, Radjah,
- de 7 à 8 jours pour les variétés : Artaban, Eté indien, Fancy, Néo, Marrakech, Prestige, Tour du monde, Virtuose, Virzir.
- de 9 à 10 jours pour les variétés : Aztec, Ballade, Evelyne, Galaxie, Nikita, Ma Mère Grand.
- de 12 jours pour la variété : Clair de lune.

Dans cet essai, les variétés qui apparaissent les plus intéressantes sont notamment : Clair de lune, Ballade, Evelyne, Galaxie et Nikita. L'évaluation de ce taxon doit se poursuivre. (*Cf. compte rendu en annexe*)

ESSAIS REALISES AU CREAT

Objectifs :

Les essais vont consister à rechercher des variétés intéressantes, originales qui auraient une bonne tenue en vase, pour permettre la diversification la gamme de fleurs coupées dans le sud de la France. Les variétés du CREAT sont sélectionnées pour leur résistance au climat sec et chaud.

Dispositif expérimental :

Les dahlias ont été plantés en pleine terre en extérieur et sous serre verre hors gel.

En extérieur on dispose de 18 variétés : Artaban, Cancun, Fancy, Glacier, Marrakech, Salamanca, New York, Aztec, Flash, Arabunita, Thémis, Eté indien, Virtuose, Figaro, Néo, Petit Prince, Marville, Géronimo.

Sous serre de 14 variétés : Artaban, Cancun, Fancy, Glacier, Marrakech, Salamanca, Thémis, Eté indien, Virtuose, Figaro, Néo, Petit Prince, Marville, Géronimo.

Les dahlias sont classés par type :

- Géants : Thémis
- Cactus : Eté indien, Virtuose, Aztec et Flash
- Déco : Figaro et Néo Arabunita
- Buisson : Cancun, Fancy, Glacier, Marrakech et Salamanca
- Cactus nains : Géronimo et Marville
- Nains double : Petit Prince
- Dentelle : New-York

On dispose de parcelle de 1 à 6 m², les densités de plantation variant selon les variétés : 2 bulbes au m² pour les variétés Aztec, Flash, New York, Arabunita, Eté indien, Néo, Figaro et Virtuose, 6 bulbes au m² pour Salamanca, Marrakech, Fancy, Cancun, Artaban et 8 bulbes au m² pour Marville et Geronimo,

Ferti-irrigation pour la production sous serre. Fertilisation à libération lente apporté en fin d'hiver aux dahlias extérieurs.

Les bulbes placées en extérieur seront déterrés et stockés, et ceux situés sous serre seront laisser en place.

Variables mesurées :

Les observations portent sur la rusticité et la sensibilité des plants face aux conditions climatiques ainsi que face aux maladies et ravageurs.

Dates de récoltes, les quantités et la qualité des rameaux cueillis seront aussi notés.

Des tests de tenue en vase, assuré par la station de l'U.R.I.H. (INRA Sophia Antipolis) seront effectués à des dates différentes (printemps, été, automne et hiver).

Résultats :

La production de 14 variétés sous serre a permis d'observer une grande vigueur des plants. Cette croissance importante a ainsi demandé un travail de pincement et d'éboutonnage important afin d'obtenir des tiges de longueurs suffisantes et de permettre de garder un aspect compact.

En culture extérieure ces mêmes variétés présentent un port plus trapu facilitant la conduite de la culture.

Les premières récoltes se sont déroulées rapidement après la plantation qui a eu lieu fin mars : le 11 mai pour les dahlias sous serre et le 30 mai pour les plants en extérieur. On note tout de même des différences notables de productivité et de qualité entre les dahlias sous serre et en extérieur :

Sous serre les variétés les plus productives sont 'Cancun' et 'Marville' (+ 200 tiges au m²), 'Salamanca' et 'Artaban', (plus de 150 tiges au m²). Avec près de 120 fleurs récoltées au m² on retrouve également 'Glacier', 'Fancy' et 'Marrakech'.

Avec moins de 50 tiges produites au m², on note 'Petit Prince', 'Eté indien', 'Figaro' et 'Virtuose'.

En extérieur les rendements sont bien moindres puisque la variété la plus productive est 'Cancun' avec 73 tiges au m², soit trois fois moins que sous serre. Suivi par 'Marville' avec 50 fleurs/m² et 'Salamanca' ; 40 fleurs/m². On retrouve tout de même en extérieur 3 des 4 variétés les plus productives que l'on avait sous serre, seule 'Artaban' très productive en condition sous serre, produit très peu de fleurs en extérieur : 6,5 tiges au m².

Tous les autres dahlias ont des productions inférieures à 20 fleurs au m².

Au niveau de la qualité des tiges et de leur longueur, on retrouve sous serre 6 variétés avec des tiges de plus de 40 cm de moyenne : 'Thémis', 'Virtuose', 'Néo', 'Petit Prince', 'Eté indien' et 'Marrakech'. Mis à part 'Petit Prince' qui a une longueur moyenne inférieure à 30 cm, toutes autres variétés ont une longueur moyenne de tiges comprise entre 30 et 40 cm.

En extérieur, une seule variété, 'Flash' a une longueur moyenne supérieur à 40 cm, mais 5 dahlias ont des longueurs moyennes inférieures à 30 cm : 'Cancun', 'Fancy', 'Glacier', 'Salamanca', 'Marville', voire inférieure à 20 cm : 'Petit Prince' et 'Géronimo'.

Sous serre une sensibilité à l'oïdium est observée sur les variétés 'Glacier', 'Salamanque' et 'Marrakech'. En fin de culture estivale les plants ont également subit une forte attaque de thrips du feuillage : *Hercinothrips femoralis*.

Les premières tenues en vase sont satisfaisantes, autour d'une semaine, en tenant compte de la sensibilité à l'éthylène demandant un pré traitement obligatoire, mais aussi d'un stade de récolte précis avec un bouton récoltable à partir de deux pétales étalés. Les variétés appartenant au dahlia déco, cactus et buisson semblent être potentiellement les plus intéressantes pour la production de fleurs coupées

Les résultats des tests de tenue en vase réalisés à l'INRA-URIH de Sophia-Antipolis montrent que les variétés intéressantes sont chez les « Déco » avec 'Néo' et 'Figaro', ainsi que 'Glacier' et 'Salamanca'. Certains "cactus" comme 'Figaro' et 'Marville' ont aussi un potentiel pour la fleur coupée. Il faudrait renouveler les tests avec plus de tiges pour ces variétés pour confirmer leur tenue en vase. Des tests seraient aussi à refaire avec la variété 'Artaban'. (Cf. *Compte rendu des tests de tenue en vase réalisés au laboratoire de la qualité post-récolte des fleurs et feuillages coupés de l'INRA URIH pour 2011*)



Dahlia 'Virtuose' en culture pleine terre d'extérieur (09/06/2011)



Dahlia intérieur (23/05/2011)



'Glacier'



'Artaban'



'Virtuose' au stade de récolte

IV.2.4. Programme d'action sur *Incarvillea* (SCRADH)

Ce taxon, issu des plantes à massif, est testé en tant que candidat pour la fleur coupée depuis 2011. L'essai a démarré avec un faible effectif de plants afin de juger de la pertinence du produit fleur coupée (longueur, rigidité, tenue en vase), estimer le calendrier de production et proposer un itinéraire technique adapté. Deux variétés sont évaluées, l'un rose (espèce type), l'autre blanche (variété 'Snowtop'). L'essai a été réalisé sous serre en conteneurs avec des rhizomes livrés en semaine 12.

Les tiges ont été récoltées entre le 3 mai et le 3 juin, pour une longueur comprise entre 30 et 50 cm. Le produit comporte une inflorescence terminale, élégante, mais les fleurons sont légèrement inclinés vers le bas. En outre la tige est un peu souple. Sur les quelques tiges récoltées, il a été possible d'établir un stade de récolte optimal lorsque deux fleurons sont ouverts et le 3^{ème} en cours d'épanouissement. La tenue en vase (évaluée à la station en conditions contrôlées) a été estimée à 7 jours.

Pour cette première évaluation, les rendements sont faibles, de 1 à 1.4 tiges/plant selon la variété. Compte tenu du caractère vivace de la plante, la culture doit être évaluée sur plusieurs campagnes.

Compte tenu de ces observations, l'essai va être poursuivi en adoptant un schéma de culture extensif plus adapté au taxon, en conservant l'effectif existant. L'intérêt en tant que produit fleur coupée sera validé par des tests commerciaux. (Cf. *Compte rendu en Annexe*).

IV.3. Rédaction de fiches de synthèse sur les taxons déjà évalués

Objectifs :

Pour les végétaux étudiés dans ce projet, il s'agit d'établir des fiches de synthèse biologique et techniques faisant état des potentialités de ces espèces à pouvoir être intégrées dans des schémas de production de fleurs coupées. Ces fiches seront établis dans un premier temps sur des végétaux testés depuis plusieurs années et dont les potentialités sont maintenant bien établies.

Ces fiches préciseront notamment les potentialités de croissance et de développement et de multiplication des végétaux, les gammes de variétés disponibles, leurs exigences environnementales, leurs sensibilités aux parasites et ravageurs, la conservation post-récolte. Ces fiches comporteront également une étude économique (éléments du coût de revient notamment).

Ces références devront permettre :

- aux expérimentateurs d'orienter d'éventuel travaux d'acquisition de références là où elles ont insuffisantes.
- Aux techniciens et producteurs, de mettre au point des itinéraires techniques de production adaptés aux conditions régionales.

La rédaction de ces fiches sera assurée pour les taxons dont suffisamment de références ont été acquises depuis le début du projet : *Agonis flexuosa*, *Calla (Zantedeschia)*, *Campanula*, *Célosia*, *Leonotis*, *Linaria*, *Lisianthus*, *Melaleuca diosnifolia*, *Nephrolepis*, Pivoine, *Polystichum*, *Sandersonia*

Cette rédaction pourra être débutée pour les taxons suivants qui sont encore en cours d'évaluation : *Anigozanthos*, *Chondropetalum*, *Hibiscus sabdariffa*, *Hosta*, *Leucospermum*, *Nérine bowdenii*, *Nérine sarniensis*, *Pistachia lentiscus*, *Protea*, *Tulbaghia*, *Telopea*.

Démarche :

- élaboration en commun d'une fiche de synthèse type qui a priori prendra en compte les éléments suivants : descriptions et aspects botaniques, cultivars, intérêt esthétique, éléments de physiologie de la plante, exigences environnementales (sol, climat, exposition notamment), rusticité, zone de production, sensibilité au ravageurs et maladies, commercialisation (stade de récolte, critères de qualité et calibrage), éléments d'itinéraires techniques et de cycles de cultures, période de récolte et éléments non connus ou problèmes non résolus qui constituent des points de blocage pour l'élaboration d'itinéraires techniques, approche économique.

- rédaction en 2010 d'une fiche de synthèse pour 10 taxons.

- diffusion des fiches élaborées aux producteurs du réseau. Pour cela, le groupe de travail avec l'appui du responsable de diffusion de l'ASTREDHOR définira un cadre de diffusion des informations techniques acquises.

Pour la forme finale, plusieurs solutions peuvent être envisagées soit un document papier soit un document informatique de type CD Rom ou base de donnée visitable par internet. Une version informatique permettrait une actualisation et un enrichissement progressif en fonction des nouvelles acquisitions liées à la poursuite du programme.

Résultats :

10 fiches ont été réalisées et concernent les taxons suivants : *Anigozanthos*, *Chondropetalum*, *Hibiscus sabdariffa*, *Tulbaghia*, *Sandersonia*, Pivoine hors sol, *Zantedeschia*, Protéacées, *Hosta*, Fougères *Nephrolepis*,

Elles comprennent les champs suivants :

Fiche d'identité

Accroche

Zone de production potentielle

Période de récolte

Le produit récolté / intérêt esthétique

Cultivars

Physiologie de la plante

Cycle de culture

Itinéraire technique

Multiplication

Commercialisation
 Approche économique
 Eléments non connus / pistes d'amélioration

Ces fiches seront présentées dans un premier temps sur le site de l'Astredhor dans une partie dédiée aux ressources du réseau, accessibles à l'ensemble d'adhérents du réseau. Notons que certaines fiches concernent des taxons en cours d'évaluation et seront amenées à être enrichie, notamment au niveau de la gamme variétale.

IV.4. Rôle de chaque partenaire :

Il est synthétisé dans le tableau suivant :

Genres travaillées en 2011	CATE	CREAT	SCRADH
<i>Alpinia</i>		X	X
<i>Anigozanthos</i>	X		X
<i>Curcuma</i>		X	
<i>Calathea</i>		X	
<i>Dahlia</i>	X	X	
Fougères		X	
<i>Heliconia</i>		X	X
<i>Hibiscus sabdariffa</i>	X	X	
<i>Hosta</i>		X	
<i>Incarvillea</i>			X
<i>Leucospermum</i>	X		
Nérines			X
<i>Pistacia lentiscus</i>			X
<i>Protea</i>	X		
<i>Strelitzia</i>	X		
<i>Telopea</i>	X		
<i>Tulbaghia</i>			X
Diffusion (fiches de synthèse)	X	X	X
Etude commerciale	X	X	X

La Chambre d'Agriculture pour le développement sur le terrain de variétés de feuillages.

La Chambre d'Agriculture du Var pour la participation aux essais et le développement en entreprises.

La SICA-MAF d'Hyères et Hyères Hortipôle pour l'accompagnement des nouveautés dans les démarches d'évaluation commerciale.

V. Références bibliographiques

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

AGROTROPICALS (première consultation en août 2009). Tropical Flowers [en ligne]. <http://www.heliconias.net/heliconiascutflowers.html>

ALLEMAND P., MONTARONE M., LE BRIS M., 1995. Architectural structure of two species of Protea grown in soilless cultivation. *Acta Horticulturae* 387, P63-71.

ALLEMAND P., MONTARONE M., 1995. Les proteacées : comment les cultiver sous serre et en hors-sol. *Forum Hortiazur* 13-14/01/95.pp 1-13.

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.

CELEBIC Z., 1997. Protea, méthode de taille pour une production de fleurs coupées, test de bouturage sur différents milieux. Mémoire de fin d'étude ENITHP.

CONSULENTENSCHAP IN ALGEMENE DIENST VOOR DE BLOEMISTRERIJ, 1988. Teelt van *Nerine*. *Bloemeteeltinformatie* n°21, octobre 1988, 61 p.

ELGNER N., 2008. Australisches Flair im verkauf. *Deutscher Gartenbau*, 13, p. 2

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.

GROEN N.P.A., KOK B.J., 1997. Bulb production of *Nerine bowdenii* and year roud storage. *Acta Hort.* n°430, p213-219.

ISHS actes des colloques sur les nouvelles cultures florales 2000 et 20005

KOBAYASHI K.D., Mc EWEN J., KAUFMAN A., 2007. Ornamental Ginger, Red and Pink. *Department of Tropical Plant and Soil Sciences. University of Hawaiï*.

KOSTER J., 1989. Toepasbaar als snijbloem, tuin en potplant, goede vooruitzichten voor geslacht Tulbaghia. *Valblad voor de Bloemisterij*, 23.3.1989, (12), p.60

MALLAIT M., 1992. Résultats des tests et essais en cours au SCRADH. *Atout-Fleurs* n°8, oct. 1992, p. 33

MONTARONE M., SAVIGNAC D., MARICOT C., 1997. la multiplication par bouture dans le genre Protea. *Actes du colloque de la Sainte Catherine*. Pp 113-133.

MONTOSO GARDEN (première consultation en août 2009). Heliconiaceae (heliconia family) [en ligne]. <http://www.montosogardens.com/heliconiaceae.htm>

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.

Programme PIP COLEACP, 2008. Itinéraire technique du Gombo (*Abelmoschus esculentus*). Octobre 2008

RAIMONDI G., S. DE PASCALE S., 2009. Curcuma da fiore reciso in idroponica a ciclo chiuso e salinita

dell'acqua. *Colture Protette*, n.11, Novembre 2009

REJEAN D.MILETTE, 2003. *Les hostas. Les éditions de l'homme*, 2003.

ROH M. S. ET AL., 2006, Evaluation of Curcuma as potted plants and cut flowers. *Journal of horticultural Science & Biotechnology* -2006

SHILLO R., RONEN, A., MUCHNIK J., ZACCAI M., 1997. Improving rates in *Nerine bowdenii* by moderating summer temperatures. *Acta Hort.* n°430, p155-160.

SICA de Hyères, 2000. Projets d'entreprises horticoles 2000-2005, sept, 38 pages.

TSOR L., HAZANOVSKY M., MORDECHAI-LEBIUSH S., BE-DAVID T., DORI I., MATAN E., 2004. Root rot and wilt of Kangaroo Paw (*Anigozanthos manglesii*) caused by *Pythium Myriotylum* in Israel. *Journal of Phytopathology*. 152(2): 114-117.

URBAN L., ALLEMAND P., 1992. Les proteacées : une production d'avenir. *PHM-Revue horticole*. N°324.

URBAN L., ALLEMAND P., 1992. Les proteacées : une production d'avenir. *PHM-Revue horticole*. N°325.

VAN BRENK G. & BENSCHOP M., 1993. *Nerine*. In: DE HERTOOGH A., LE NARD M. *The Physiology of flower bulbs*. Elsevier, p. 559

VAN BRENK G., 1984. Spreiding aanvoer door betere teeltbeheersing. *Vakblad voor de Bloemisterij*, 27.7.1984, (30), p. 30

VAN RAALTE D, VAN RAALTE-WICHERS D., 1973. Heliconia – een interessante teelt, maar niet zo eenvoudig als men denkt. *Vakblad voor de Bloemisterij*, 8.6.1973, (23), p. 12-13 & 15.

VERENIGING VAN BLOEMENVEILINGEN IN NEDERLAND, 2007. Statistiekboek 2006. Editions Lieden.

WATSON D. P., SMITH R. R., 1974. Ornamental Heliconias [en ligne]. *Cooperative Extension Service, University of Hawaiï*, Circular 482. <http://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/C1>

ANNEXES

Questionnaire destiné aux fleuristes

Nom :

Lieu :

Généralités

1/ En général, vos clients viennent chez vous pour :

- votre proximité
- vos prix
- votre disponibilité
- votre assortiment large
- votre assortiment profond
- votre originalité
- vos conseils
- la qualité de vos produits
- le self-service

• En général,

- Vos clients viennent avec des idées déjà en tête.
- Vos clients n'ont pas d'idées précises. Dans ce cas, est ce un achat d'impulsion ?
 - Oui
 - Non
- Vos clients demandent des produits

2/ Quelle est la tendance actuelle (quantité, coloris/forme) ?

-rameaux :

-feuillage :

-Fleurs coupées :

3/ Quels sont les critères de choix pour un rameau, feuillage et fleurs coupées ?

4/Quelles sont vos attentes en nouveaux produits ?

5/Lorsque vous choisissez de nouveaux produits, est-ce parce que :

- vos fournisseurs vous les proposent,
- vos clients vous les demandent,
- vous les avez vus dans des revus, internet...
- ou autres...

6/ Où vous approvisionnez-vous?

Le produit

1/Espèce/ Variété/ Produit à tester:

2/ Est-ce que le produit vous plaît ?

3/ Originalité du produit ?

4/A quelles occasions pensez-vous utiliser ces fleurs/feuillages/rameaux. (plusieurs réponses possible)

- Anniversaire
- St Valentin
- Fête des mères
- Invitation
- Fête des grands-mères
- Mariage
- Décès
- Fêtes religieuses
- Décoration
- Autres lesquels ?

5/ Quel est le conditionnement le plus adapté ?

- En seau
- Carton à sec.
- Autres lesquels ?

6/ Quantité ?

- Botte de 10
- tige à l'unité...
- Autres lesquels ?

7/ Est-ce que le produit se vend bien ?

8/ Combien en avez-vous vendu ?

9/ En combien de temps ?

10/ Quelle est la réaction des consommateurs et leur avis sur ce produit ?

11/ Quel était le profil des acheteurs ?

- Moins de 20 ans 21 – 39 40-59 60 -74 Plus de 75 ans
- Homme femme

12/Quelle est la fourchette du prix de vente ?

13/ Quel usage pour ce produit ?

- Bouquet rond
- bouquet cascade
- composition...
- Autre, lequel ?

• avec le produit en majorité ?

- oui
- non
- 50/50

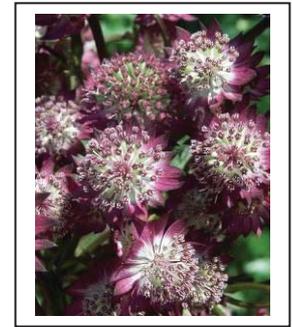
14/ Quelle période est la plus adaptée pour la vente de ce produit ?

Automne, Hiver, Printemps, Été

Noël, St Valentin, Fêtes des mères... autres :

15/ Avez-vous rencontrés des problèmes avec le produit pendant sa conservation jusqu'à sa vente ?

16/Avez-vous des remarques/commentaires qui n'ont pas été formulés lors des questions précédentes ?



ASTRANTIA - ESSAI D'ITINÉRAIRE DE CULTURE

CATE2011F07-1

I - OBJECTIF

Dans le cadre du programme national « Elargissement de la gamme en fleurs coupées » d'ASTREDHOR, cette expérimentation a pour objectif d'observer le comportement de taxons non ou peu explorés jusqu'à présent pour un usage en fleurs coupées, d'acquérir des références techniques pour la culture de cette espèce et d'identifier un itinéraire de culture adapté.

En 2011, il s'agit de la poursuite de l'observation débutée en 2010 sur une culture d'*Astrantia* installée en pleine terre en condition extérieure. La modalité sous abri a été abandonnée à la fin de 2010 suite à un mauvais comportement dans cette condition de culture.

II - DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Modalités étudiées : 1 facteur est étudié, le facteur variétés avec 2 modalités

- Star of Billion (fleurs blanches)
- Star of Beauty (fleurs rouges / mauves)

Système de culture : culture en pleine terre à l'extérieur sur des planches de 1 m de large à une densité de 16 plantes /m² suite à une mise en place d'éclats de plantes en racines nues au printemps 2010.

Dispositif : Essai à 1 facteur et à 1 répétition. Parcelles expérimentales de 6 m². 2 modalités. 2 parcelles. 12 m² de planche au total.

Mesures et observations : Comptage et classement des fleurs récoltées en catégories de qualité selon le cahier des charges mis en place. Mesure du nombre de fleurs commercialisables. Planning de récolte.

III - CONDUITE DE LA CULTURE

Astrantia hybr. 'Star of Beauty', *Astrantia major* 'Star of Billion'

Matériel végétal : éclats de plantes en racines nues. Coût des plants : 1 € HT/plant.

Culture en pleine terre en condition extérieure. Sol limono-sableux. Culture en planche de 1 m de large. Densité de plantation : 16 plants/m².

Plantation : semaine 16 de 2010. Irrigation par aspersion. Désherbage manuel et paillage par film plastique.

IV - RESULTATS ET DISCUSSION

4.1. – Résultats de 2010

La culture sous abri a rencontré des problèmes de dépérissement en été avec la chaleur.

A l'extérieur, on a un comportement intéressant de cette espèce pour laquelle la floraison a débuté fin juillet, après une plantation semaine 14, à 16 plants/m². A la fin du mois de septembre, le rendement en fleurs commercialisées atteignait 52 fleurs/m² de planche pour la variété rouge Star of Beauty et 35 pour la variété blanche Star of Billion (majorité de 50 cm), soit respectivement 3,3 et 2,2 fleurs commercialisées/plante.

La présentation des fleurs a été très bonne. La variété blanche Star of Billion est un peu plus haute, avec 79 % de fleurs faisant plus de 50 cm de long, que la variété rouge Star of Beauty pour laquelle on a récolté 64 % de fleurs supérieures à 50 cm. Les tiges sont bien ramifiées en tête avec un nombre suffisant

d'inflorescences qui procurent un volume intéressant du produit dans un bouquet. Pour atteindre cet objectif de qualité, il ne faut pas récolter trop tôt et laisser la fleur murir. Le produit est facile à conditionner.

Le produit bénéficie d'une première appréciation commerciale positive. Même si le produit se rapproche d'une fleurette, l'esthétique de cette espèce est intéressante. Le produit a une bonne tenue en vase et conserve sa couleur et un bon aspect en séchant.

Les prix de vente obtenus ont été de 0,24 € HT pour les tiges de 60 cm, 0,20 € HT pour les tiges de 50 cm, 0,17 € HT pour les tiges de 40 cm.

Toutefois, le coût d'implantation de la culture est élevé puisque le prix des jeunes plants atteint 1 €/plant. Du fait de ce coût, la rentabilité de la culture n'est pas atteinte avec la production de la 1^{ère} année. La culture a donc été laissée en place à l'automne et en hiver de façon à récolter la production de fleurs qui interviendra en 2011 en 2^{ème} année.

La question se pose de savoir si la densité de plantation pourrait être diminuée un peu mais la plante met tout de même un peu de temps à s'installer et à occuper la planche.

Un procédé de paillage est indispensable pour éviter les adventices. L'utilisation d'un film plastique de type échalote semble convenir.

Il se pose également la question de la date de plantation. Dans cet essai, il n'a pas été possible de planter avant la mi-avril. Si les conditions l'autorisent, une plantation plus précoce permettrait peut-être d'améliorer le potentiel de production.

4.2. – Résultats de 2011

La culture de cette espèce sous abri n'a pas été reconduite en 2011 du fait des problèmes de dépérissement rencontrés en 2010.

A l'extérieur, le comportement des plantes a à nouveau été intéressant. La qualité des fleurs a été bonne. Les fleurs commercialisées sont un peu plus vigoureuses qu'en 2010 et ont des tiges plus longues (% plus élevés de fleurs de 60 et 70 cm). La majorité des tiges font entre 50 et 70 cm. Ces tiges sont bien ramifiées et présentent un nombre suffisant de boutons floraux en tête. Par contre, le % de déchets et de tiges très courtes est aussi un peu plus élevé en 2^{ème} année qu'en 1^{ère}.

Le rendement commercialisé a atteint en 2011 149 fleurs/m² de planche pour la variété Rouge Star of Beauty (contre 52 fleurs/m² en 2010) et 97 fleurs/m² de planche pour la variété blanche Star of Billion, soit respectivement 9,3 et 6,1 fleurs commercialisées par plante en 2011 (contre 3,3 et 2,2 fleurs/plante en 2010). La récolte s'est étalée de début juin à fin septembre 2011.

Les prix de vente obtenus ont été 0,26 € HT pour les tiges de 70 cm, 0,22 € HT pour les tiges de 60 cm, 0,17 € HT pour les tiges de 50 cm et 0,16 € HT pour les tiges de 40 cm, soit un prix moyen de 0,22 € HT/tige.

Le chiffre d'affaires obtenu en 2^{ème} année est donc relativement intéressant pour une production d'extérieur dont les coûts de production sont relativement faibles en dehors de l'achat des plants et de la main-d'œuvre essentiellement liée à la mise en place et à la récolte. Rappelons toutefois que le chiffre d'affaires obtenu en 1^{ère} année avait été insuffisant pour rentabiliser la culture en 1 année de production.

Toutefois, il semble que le marché correspondant à cette espèce ne soit pas de très grande taille.

Au niveau sanitaire, le nombre de plants disparus au cours de l'hiver a été assez restreint bien que les conditions aient été toutefois assez difficiles au cours de cette période. Les parties aériennes de cette espèce disparaissent totalement pendant l'hiver.

Par ailleurs, de l'irrigation est indispensable en période sèche pour obtenir un rendement en fleurs correct.

V - CONCLUSION

La culture extérieure implantée au printemps 2010 a été maintenue en place. On a un comportement très intéressant de cette espèce pour laquelle la floraison a débuté au mois de juin et s'est poursuivie jusqu'à la fin de l'été. A la fin du mois de septembre, le rendement en fleurs commercialisées atteignait 149 fleurs/m² de planche pour la variété rouge et 97 pour la variété blanche, soit un rendement de 9 et 6 fleurs/plante avec une majorité de 50-60-70 cm. En 2010, 1^{ère} année de production, le rendement avait été plus faible (52 et 35 fleurs/m² respectivement).

Au niveau commercial, la qualité de ce produit semble être bien appréciée. Mais, la taille du marché semble relativement restreinte. Un prix moyen de 0,20 €-0,22 € /tige a été obtenu en 2010 et en 2011.

Une culture sur 2 ans est impérativement nécessaire pour rentabiliser l'implantation de la culture.



Astrantia Star of Beauty



Astrantia Star of Billion



Le 04/07/11. A gauche : *Astrantia* Star of Billion. A droite : *Astrantia* Star of Beauty

Astrantia - 2010 & 2011

Variétés	Site	Densité de plantation	Année	Nombre de fleurs récoltées /m ² de planche	Nombre de fleurs commercialisées /m ² de planche	Nombre de fleurs commercialisées /plante	% de fleurs commercialisables parmi les fleurs récoltées	% Extra 70 cm	% Extra 60 cm	% Extra 50 cm	% Extra 40 cm	% Extra 30 cm	% déchet	Période de récolte
Star of Billion (blanche)	Extérieur	16	2010	37,0	35,5	2,2	95,9	0,0	24,3	55,4	15,8	0,5	4,1	de mi aout à fin septembre
			2011	103,7	97,2	6,1	93,7	26,0	32,0	23,2	10,3	2,3	6,3	de juin à octobre
Star of Billion (blanche)	Tunnel	16	2010	24,3	21,8	1,4	89,7	0,0	11,0	30,8	27,4	20,5	10,3	de mi aout à fin septembre
			2011	Arrêt de la culture										
Star of Beauty (rouge)	Extérieur	16	2010	56,7	52,5	3,3	92,6	0,0	27,4	37,6	24,1	3,5	7,4	de mi aout à fin septembre
			2011	173,5	149,3	9,3	86,1	9,0	29,6	25,4	20,6	1,5	13,9	de juin à octobre

Plantation : semaine 16 de 2010



Station de l'Institut technique de l'horticulture

Station Expérimentale de Vézendoquet - 29250 ST POL DE LEON

ALCHEMILLA ROBUSTICA - ESSAI D'ITINÉRAIRE DE CULTURE

CATE2011F07-2

I - OBJECTIF

Dans le cadre du programme national « Elargissement de la gamme en fleurs coupées » d'ASTREDHOR, cette expérimentation a pour objectif d'observer le comportement de taxons non ou peu explorés jusqu'à présent pour un usage en fleurs coupées, d'acquérir des références techniques pour la culture de cette espèce et d'identifier un itinéraire de culture adapté

En 2011, il s'agit de la poursuite de l'observation débutée en 2010 sur une culture d'Alchemille installée en pleine terre en condition extérieure.

II - DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Modalités étudiées : 1 facteur est étudié, le facteur itinéraire de culture avec 1 modalité : culture à l'extérieur en pleine terre

Système de culture :

- Culture en pleine terre sur des planches de 1 m de large à une densité de 20 plantes /m² avec mise en place d'éclats de plantes en racines nues.
- Culture à l'extérieur.

Dispositif : Essai à 1 facteur et à 1 répétition. Parcelles expérimentales de 10 m². 1 modalité. 1 parcelle. 10 m² de planche au total.

Mesures et observations : Comptage et classement des fleurs récoltées en catégorie de qualités selon le cahier des charges mis en place. Mesure du nombre de fleurs commercialisables. Planning de récolte.

III - CONDUITE DE LA CULTURE

Alchemilla mollis 'robustica'

Matériel végétal : éclats de plantes en racines nues (plants jeunes à 0,22 € /plants)

Plants fournis par Rob van Blokland (De Hoef, Pays Bas).

Culture extérieure.

Culture en pleine terre. Sol limono-sableux.

Culture en planche de 1 m de large. Densité de plantation : 20 plants/m².

Plantation : semaine 16 de 2010.

Irrigation par aspersion.

Désherbage manuel et paillage par film plastique.

IV - RESULTATS ET DISCUSSION

Suite à la plantation à la fin du mois d'avril 2010 de petits plants issus de division, les plantes se sont bien installées au cours de l'année. Une légère floraison a été observée à partir de la mi-août et au cours des mois de septembre et octobre. Mais, la longueur des tiges était insuffisante pour qu'elles soient commercialisées. Une longueur minimum de l'ordre de 40 cm est en effet recherchée. Or, les premières fleurs faisaient 20 à 30 cm de long. La fertilisation aurait pu être plus poussée au cours de la 1^{ère} année pour favoriser la croissance.

L'installation des plantes s'est faite dans de bonnes conditions et ces plantes présentaient une bonne vigueur à la fin de l'été.

L'hiver, les parties aériennes disparaissent

En 2011, après le redémarrage de la végétation, on a observé une très belle floraison qui est intervenue de mi-mai à mi-juillet. Le rendement obtenu a été de 5 fleurs commercialisables /plant (soit 100 fleurs /m² de planche) avec une majorité de fleurs de 40 à 60 cm de long. La récolte peut être relativement étalée. Les tiges sont bien rigides et relativement droites (sans palissage)..

Le prix de vente s'est élevé à 0,15 € HT /tige. Le chiffre d'affaires /m² de planche est donc intéressant pour cette 2^{ème} année de culture. Par contre, la 1^{ère} année n'a apporté aucun résultat du fait de l'installation de la culture. La plantation de plants plus développés mais plus coûteux (0,55 € /plant à la place de 0,22 € comme dans cet essai) pourrait éventuellement permettre d'obtenir une petite production de fleurs commercialisable dès la 1^{ère} année.

Le produit s'est bien comporté à l'extérieur sans problème de qualité sanitaire. Toutefois, le climat du printemps a été plutôt favorable et sec.

Aucune perte de plants n'a été constatée pendant l'hiver. La plante est relativement rustique.

La remontée de la floraison à la fin de l'été et au début de l'automne a été très faible.

V - CONCLUSION

Cette production semble intéressante en 2^{ème} année avec une production par contre assez saisonnière centrée sur les mois de mai et juin, avec un bon niveau de qualité (tiges de 50 cm en moyenne, bien fleuries et bien droites) et un bon état sanitaire en culture extérieure. Par contre, la floraison n'a pas été remontante à la fin de l'été. Si les jeunes plants mis en place sont de petite taille, la production de la 1^{ère} année risque de ne pas être significative.



Alchemilla mollis 'robustica', le 25/06/11. A gauche : parcelle non encore récoltée. A droite : parcelle récoltée



Station de l'Institut technique de l'horticulture

Station Expérimentale de Vézendoquet - 29250 ST POL DE LEON

ANIGOZANTHOS - ESSAI D'ITINÉRAIRES DE CULTURE POUR UNE PRODUCTION DE FLEURS COUPÉES

CATE2011F07-3

I - OBJECTIF

Dans le cadre du programme national « Elargissement de la gamme en fleurs coupées » d'ASTREDHOR, cette expérimentation a pour objectif d'observer le comportement de taxons non ou peu explorés jusqu'à présent pour un usage en fleurs coupées, d'acquérir des références techniques pour la culture de cette espèce et d'identifier un itinéraire de culture adapté.

Pour cette espèce, un premier essai réalisé de 2007 à 2010 avait montré l'intérêt technique et commercial de cette espèce mais aussi qu'il était nécessaire de trouver une gamme variétale permettant de produire des fleurs plus longues, supérieures à 50 cm, car la gamme explorée jusqu'à présent produisait une proportion trop élevée de fleurs inférieure à 40-50 cm qui sont moins bien valorisées et demandent beaucoup de main-d'œuvre.

Cet essai mis en place en 2010 correspond à l'observation et à l'évaluation d'une nouvelle gamme de variétés permettant de produire des fleurs plus grandes que la gamme précédente.

II - DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Essai à 1 facteur, le facteur variétés avec 3 modalités :

	Couleur des fleurs
- Gold velvet	jaune
- Rainbow Blush	orange
- Regal Velvet	vert à tige rouge
- Ruby Velvet	rouge foncé

Schéma de culture retenu :

Un système de culture relativement simple a été retenu : plantation en pleine terre sous un abri simple non chauffé (tunnel). La plante est vivace. Il est prévu de conserver la culture en place au moins 3 ans. Les principales périodes de floraison devraient être le printemps et l'été.

Essai à 1 facteur sans répétition. 4 modalités. 4 parcelles de 8 m². 32 m² de planche cultivée soit 48 m² d'essai au total.

Observation : comportement de la culture, qualité des fleurs, rendement en fleurs, période de production.

III - CONDUITE DE LA CULTURE

Culture sous tunnel non chauffé en pleine terre.

Sol limono-sableux.

Matériel végétal : jeunes plants en alvéoles issus de culture in vitro en plaques de 48 (de 1,45 à 1,64 € HT /plant selon les variétés).

Jeunes plants fournis par Pépinières La Forêt (44840 Les Sorinières).

Date de plantation : semaine 16 de 2011.

Schéma de plantation : en planche de 1 m de large.

Densité : 6 plants /m².

Pas de palissage.

Irrigation par aspersion au départ puis par goutte à goutte en fonction des besoins.

Fertilisation par une solution nutritive adaptée aux exigences de l'espèce (faible concentration en phosphore)

Désherbage manuel et paillage d'écorce.

IV - RESULTATS ET DISCUSSION

Au printemps 2010, une nouvelle gamme de variétés *d'Anigozanthos*, la gamme Velvet, a été mise en place sous abri plastique non chauffé et en pleine terre. Ces variétés produisent en principe des fleurs plus longues que la gamme Bush de Van Zanten étudiée jusqu'à présent (qui était productive mais présentait trop de fleurs de 30 cm peu valorisées).

L'installation des plantes a été relativement lente. Ces variétés se divisent beaucoup moins que les variétés de la gamme Bush. Une densité de plantation supérieure à 6 plants /m² pourrait être retenue pour ces variétés. Les premières fleurs qui commençaient à monter à la fin du printemps ont été sacrifiées pour permettre une meilleure installation des plantes. Ensuite, seules quelques fleurs ont été observées à la fin de l'été 2011. Leur présentation était intéressante avec une belle valeur esthétique, de nombreuses fleurs sur les inflorescences et des tiges effectivement assez longues.

Par contre, la production de fleurs n'a pas été significative au cours de cette première année de culture. Mais, cette culture est destinée à rester en place plusieurs années. Au départ de la culture, la variété Rainbow Blush était très ressemblante à la variété Cameleon de la gamme Bush étudiée jusqu'à présent, mais par la suite, les quelques fleurs qui sont apparues à la fin de l'été, étaient nettement plus hautes.

Ensuite, sur les variétés Gold Velvet et Ruby Velvet, une série de très grandes fleurs a commencé à pousser lentement à la fin de l'automne. Du fait des températures de l'automne et de l'hiver, leur développement était très lent. Elles atteignaient 80 cm à 1 m de hauteur au début du mois de février 2012 avec de nombreux fleurons. Malheureusement, l'épisode de gel à la mi-février, avec des températures qui sont descendues à -7°C, a provoqué des dégâts importants (uniquement sur les hampes florales). Le climat anormalement doux de l'automne a probablement décalé la floraison de ces variétés. Les répercussions de ces phénomènes seront observées au printemps 2012.

V - CONCLUSION

Au printemps 2011, une nouvelle gamme de variétés (gamme Velvet fournie par les pépinières La Forêt) a été mise en place sous abri plastique et en pleine terre. Les plantes se sont plus ou moins bien installées selon les variétés. Ces variétés de la gamme Velvet produisent en principe des fleurs plus longues que la gamme Bush de Van Zanten étudiée jusqu'à présent (qui était productive mais présentait trop de fleurs de 30 cm peu valorisées).

La production de fleurs a été faible au cours de l'été 2011. Mais, cette culture est destinée à rester en place plusieurs années.

PROTEACEES ET ELARGISSEMENT DE LA GAMME EN FLEURS COUPÉES – ESSAI D'ITINÉRAIRES DE CULTURE

CATE2011F07-4

I - OBJECTIF

Dans le cadre du programme national « Elargissement de la gamme en fleurs coupées » d'ASTREDHOR, cette expérimentation a pour objectif d'observer le comportement de taxons non ou peu explorés jusqu'à présent pour un usage en fleurs coupées, d'acquérir des références techniques pour la culture de cette espèce et d'identifier un itinéraire de culture adapté.

Cette expérimentation est la poursuite de l'expérimentation initiée au printemps 2008 sur quelques taxons du genre des Proteacées.

II - DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Essai à 1 facteur, l'espèce et la variété, mis en place avec 10 modalités

Espèce	Variétés	Couleur des fleurs	Type de plantes reçues	Nombre de plantes observées
<i>Leucospermum</i>	Scarlet Ribbons	Rouge	C4L	10
	Carnival Yellow	Jaune	C4L	15
	Cordifolium	Orange	C4L	15
<i>Protea</i>	Lancelot	Rose	C2L	8
	Grandicolor	Rose	C2L	8
	Clark' red	Rose	C2L	8
	Cynaroïdes mini king	Rose	C2L	5
	Cynaroïdes(géante)	Rose	C2L	8
<i>Telopea</i>	Lady shady White	Blanc	C4L	10
	Lady shady crimson	Rouge	C4L	15
Total				102

Fourniture des plantes : Pépinière Railhet (31790).

Schéma de culture retenu :

Culture des différentes espèces et variétés en gros conteneurs de 35 L sur substrat composé de pouzzolane, de tourbe et d'écorce. Culture sous serre verre hors gel. Irrigation au goutte à goutte avec une solution nutritive adaptée fabriquée à partir d'eau de pluie. Il est prévu que cette culture porte sur plusieurs années pour bien observer le comportement de ces arbustes.

En 2010, une modalité a été ajoutée : culture de la variété de *Telopea* Lady shady crimson en conteneur de 7,5 L à partir de jeunes plants en alvéoles à une densité de 4,3 plants /m².

Essai à un 1 facteur sans répétition. 11 modalités. 11 parcelles de 8 à 15 m² selon les modalités dans une serre de 190 m².

Observation des critères suivants : qualité des fleurs, longueur des tiges, vigueur des plantes et rendement potentiel, sensibilité aux maladies, comportement, tenue en vase.

Dans un premier temps, il s'agit d'observer le comportement des plantes.

III - CONDUITE DE LA CULTURE

Culture sous serre verre chauffée en gros conteneurs.

Consigne de chauffage : 8°C, consigne d'aération : 10-12°C.

Matériel végétal : plantes en conteneurs de 2 ou 4 litres.

Date de réception : 25/03/08.

Date de repotage en gros conteneurs de 37 L: 27/05/08.

Substrat : 45 % de pouzzolane + 20 % d'écorce calibrée fraîche + 35 % de tourbe blonde fibreuse. Pas de correction du pH au repotage.

Irrigation par goutte à goutte : 2 goutteurs /gros conteneur.

Solution nutritive : adaptée aux Proteacées, très faiblement enrichie en phosphore et azote (Cf Maryse Montarone, INRA URIH Sophia Antipolis), fabriquée à partir d'eau de pluie et apportée à une EC de 0,6-0,8 mS/cm.

Densité : 1 plante/m². Disposition en ligne.

Désherbage manuel.

IV - RESULTATS ET DISCUSSION

Choix culturaux

La famille des Protéacées, réputée de culture difficile, possède des exigences environnementales particulières. De façon à s'y adapter, un certain nombre de choix culturaux ont été faits *a priori*.

Ce sont des arbustes qui fleurissent une fois par an et dont l'initiation florale a lieu plusieurs mois avant la floraison. De façon à observer assez rapidement la présentation des fleurs de ces espèces et variétés en 2008, les cultures ont été démarrées avec des plantes suffisamment développées en conteneurs soit de 2 litres ou de 4 litres et n'ont pas été retouchées lors de leur réception au printemps 2008. Cela aurait été nécessaire pour bien former ou corriger leur architecture au départ. Mais, en contrepartie, la floraison de l'année aurait été supprimée pour une partie d'entre-elles (les *Leucospermum* notamment). Nous avons préféré les laisser en développement libre. Des tailles correctives ont été progressivement effectuées après les floraisons.

Ces espèces sont des arbustes qui peuvent être conservés plusieurs années et atteindre une taille assez importante. De plus, ces plantes n'apprécient pas que leur système racinaire soit manipulé trop souvent. Aussi, les plantes ont été repotées dès le printemps directement en gros conteneurs de 37 litres sans repotage intermédiaire.

Plusieurs raisons ont motivé notre choix pour la culture hors-sol dans une serre verre ancienne avec un chauffage hors-gel :

- Ces espèces ont des exigences très particulières en matière de besoin en eau et de nutrition. Ce sont des plantes poussant dans la nature dans des sols très pauvres en azote et en phosphore dont l'excès peut provoquer leur dépérissement. Elles sont acidophiles et ne supportent pas les excès de salinité, les excès d'eau et les asphyxies. Or, les sols de la station sont relativement riches en phosphore et assez lourds.
- Il a été choisi un substrat relativement aéré, composé de 45 % de pouzzolane + 20 % d'écorce calibrée fraîche + 35 % de tourbe blonde très fibreuse, non corrigé par un amendement calcique de façon à avoir un pH acide dans le substrat.
- D'irriguer avec une solution nutritive spéciale pour Proteacées fabriquée à partir d'eau de pluie et apportée à une EC au goutteur de 0,6 à 0,8 mS/cm et à pH = 5,5.
- Ces plantes sont sensibles au gel.
- Une densité de 1 plante/m² de serre a été retenue.

Comportement des plantes en 2008, 2009 et 2010 et description des variétés

Globalement, cette culture de Proteacées s'est bien comportée depuis sa mise en place en 2008. Il a été possible d'observer la floraison de toutes les espèces et variétés et la croissance des plantes a été tout à fait correcte. A partir du milieu de l'automne et en hiver, du fait de la conduite climatique de la serre et du climat, les plantes sont en arrêt de végétation.

En 2010, la culture des *Telopea* en C35 L a été toutefois plus délicate avec des jaunissements du feuillage et une croissance faible. Cette situation ne s'est pas améliorée en 2011 et plusieurs plants ont dépéri.

En 2011, il a également été observé des problèmes de pucerons racinaires sur *Leucospermum cordifolium* et l'état sanitaire a été globalement moins sain que les années précédentes avec notamment l'apparition de problèmes de chenilles sur les *Teloepa* et de cochenilles sur les *Protea*.

Malgré ces difficultés, on peut donc considérer que les choix techniques qui ont été faits au départ de l'essai sont pertinents.

Le comportement et l'intérêt de chaque genre et variétés sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

Même si quelques fleurs ont été observées en 2008, cette première année de culture a été une année d'installation des plantes. La production de fleurs a réellement démarré en 2009 mais elle est restée tout de même faible avec des longueurs de tige encore relativement courtes en moyenne. En 2010, la production de fleurs a quasiment doublé par rapport à 2009 avec des tiges plus longues. En 2011, la production de fleurs a légèrement augmenté par rapport à l'année précédente.

Leucospermum

Variétés	Floraison	Comportement de l'arbuste	Remarques
Comportement général	Floraison en avril et mai en 2008, de mi-avril à mi-juin en 2009, en avril et mai en 2010 et d'avril à juin en 2011. Très belle inflorescence en oursin de 10 cm de diamètre aux teintes vives. Initiation florale <i>a priori</i> pendant l'arrêt de végétation. Très bonne tenue en vase (3-4 semaines)	Croissance rythmique. Potentiel de ramification important. Ramification aisée.	Genre plus facile à cultiver et à former que les <i>Protea</i> et <i>Teloepa</i>
<i>Leucospermum cordifolium</i>	Inflorescence de couleur orange. Floraison de mi-mai à mi-juin.	Longueur de tige intermédiaire. Tiges moins rigides.	
<i>Leucospermum Carnival Yellow</i>	Inflorescence de couleur jaune. Floraison de mi-mai à mi-juin.	Tiges plus longues et bien rigides.	
<i>Leucospermum Scarlet Ribbons</i>	Inflorescence de couleur rouge. Variété un peu plus précoce.	Tiges un peu plus courtes.	

Après la récolte des fleurs au printemps, un certain nombre de bourgeons situés en dessous du point de taille redémarre. Il semble alors nécessaire de favoriser la croissance de ces axes de façon à ce qu'ils atteignent une longueur suffisante avant l'automne suivant. Une sélection de ces axes est nécessaire car s'ils sont trop nombreux à redémarrer après la récolte, leur longueur est pénalisée. Selon la vigueur et la variété, il ne semble pas judicieux de laisser plus de 2 à 3 axes par charpentière. De plus, les axes qui démarrent trop tard au printemps n'ont la plupart du temps pas la capacité de réaliser leur initiation florale lors de l'arrêt de végétation hivernal et restent végétatifs. Dans ce cas, il existe également la possibilité de monter des tiges à fleurs sur 2 ans pour augmenter la longueur des tiges.

Une taille d'hiver ou de printemps, sur un axe bien développé, supprime la floraison en cours.

Pour certaines tiges, un palissage avec des crochets et enrouleurs (type orchidées) est nécessaire pour conserver des tiges droites. C'est plus fréquemment le cas pour *Leucospermum cordifolium* que pour les autres variétés.

Avec cette espèce, il ne faut pas tailler tous les axes ou récolter toutes les fleurs en même temps sur une plante donnée. Il faut les étaler sinon l'activité de la plante s'arrête brutalement et il y a alors un risque important de blocage puis de dépérissement. La maturité des fleurs est relativement étalée sur une plante donnée. Les apports d'eau doivent être également adaptés au moment de la récolte ou de la taille car les besoins deviennent alors plus faibles.

En 2009, il a été récolté 5,1 fleurs/plante en moyenne avec des fleurs majoritairement de 25 à 30 cm de long. Cette longueur est insuffisante.

La récolte du printemps 2010 a permis d'atteindre un rendement de 9,7 fleurs commercialisables/plante en moyenne avec une longueur de tige plus élevée, majoritairement supérieure à 30 cm. La présentation des fleurs est très belle, avec une inflorescence d'environ 10 cm de diamètre, bien garnie en fleurs, très saine, portée par des tiges rigides.

En 2011, le rendement moyen a légèrement augmenté pour atteindre 11,5 fleurs /plant. Malheureusement, le prix de vente moyen a été de 0,31 €HT /fleur. Ce prix est insuffisant pour rentabiliser une production avec ce niveau de rendement.

Protea

Variétés	Floraison	Comportement de l'arbuste
Comportement général	Floraison de fin d'été et d'automne pour les variétés Clark Red, Grandicolor, Lancelot et Mini King (dans ce cas, une taille de formation au printemps est possible). Floraison de fin d'automne, de fin d'hiver et de printemps pour <i>Protea Géante</i> . Initiation florale en période estivale, lors d'un arrêt de végétation.	Bon potentiel de ramification en général, notamment à la base des plantes. Croissance rythmique marquée. Comportement végétatif et vigueur très variables d'une variété à l'autre.
<i>Protea lanceolot</i>	Belles inflorescences rouge pas trop grosses, en coupe. Tenue correcte. Floraison de septembre à décembre en 2009, 2010 et 2011.	Feuillage tomenteux. Tiges assez longues. Bon potentiel de ramification si conduite adaptée. Vigueur moyenne.
<i>Protea Grandicolor</i>	Pas de fleurs en 2008. Floraison de mi-septembre à décembre en 2009, 2010 et 2011. Très belles fleurs portées par des tiges longues. Bonne tenue en vase.	Faible vigueur en 2008 avec une bonne amélioration en 2009. Mais, la plante se divise peu. Très sensible aux excès d'eau. Plante longue à installer.
<i>Protea Clark Red</i>	Belles inflorescences rouge pas trop grosses, en coupe, légèrement plumeuse. Tenue correcte. Floraison de fin août à décembre en 2009, 2010 et 2011.	Feuillage lisse et étroit. Plantes assez vigoureuses avec un bon potentiel de ramification si la conduite est adaptée. Tiges de longueur moyenne.
<i>Protea cyanroides Mini King</i>	Grosses inflorescences rose avec des tiges assez courtes. Tenue en vase moyenne. Floraison de fin août à décembre en 2009, 2010 et 2011.	Feuillage lisse avec des feuilles larges. Bon potentiel de ramification, notamment à la base des plantes. Forte vigueur.
<i>Protea cynaroides Géante</i>	Pas de fleurs en 2008. Floraison de fin d'automne, fin d'hiver et de printemps avec de grosses inflorescences rose blanchâtre du type de MiniKing.	Feuillage lisse avec des feuilles larges. Bon potentiel de ramification, notamment à la base des plantes. Très forte vigueur.

Ces variétés fleurissent donc de la fin de l'été jusqu'à la fin de l'automne pour les variétés Lancelot, Grandicolor, Clark Red et Mini King. Avec la diminution des températures à l'automne, la floraison devient assez étalée sur la fin de l'automne. La variété *P. cynaroides* géante, qui est beaucoup plus tardive, peut débiter à la fin de l'automne, s'interrompre avec le froid de l'hiver et reprendre en fin d'hiver jusqu'au printemps.

L'initiation ayant lieu *a priori* durant l'été, les plantes peuvent être taillées à partir de la fin de l'hiver et au début du printemps pour assurer leur formation.

La croissance des différentes variétés de ce genre est très marquée en vagues avec des phases d'allongement rapide et des phases d'arrêt. Sous abri, deux à trois vagues semblent possibles par an dans nos conditions. Des pincements ou tailles en début de phase d'allongement, lorsque la vigueur est forte, semblent donner de bons résultats au niveau de la division et de l'émission de nouvelles ramifications. Mais, une taille ou un pincement tardif ne permettra pas d'assurer une longueur de tige satisfaisante avant que n'intervienne l'initiation florale.

Le comportement des plantes montre qu'il ne faut pas tailler tous les axes ou récolter toutes les fleurs en même temps sur une plante donnée. Il faut les étaler sinon l'activité de la plante s'arrête brutalement et il y a un risque important de blocage puis de dépérissement. La plupart des individus de ce groupe étaient des plantes mono-axes au départ qui ont mal supporté la récolte de leur fleur à l'automne 2008.

Au regard de l'esthétique des fleurs, de la tenue en vase, de la longueur des tiges et du comportement des arbustes, les variétés les plus intéressantes semblent être Clark Red, Lancelot et Grandicolor.

Telopea

Variété	Floraison	Comportement de l'arbuste
Comportement général	Pas de fleurs en 2008. Floraison de mi-mars à mi-avril en 2009 et 2010. Initiation florale en été de l'année précédant la floraison. Une taille d'été, d'automne ou d'hiver supprime la floraison.	Bon comportement végétatif au printemps 2008 avec une forte croissance des axes à cette époque. Ensuite, en été, la croissance s'arrête et le feuillage donne l'impression de vieillir prématurément.
<i>Telopea Lady shady White</i>	Très belle inflorescence blanche avec des nuances de vert. Floraison un peu plus précoce que Lady Crimson. Bonne tenue en vase (12 à 15 jours).	Feuillage plus clair. Vigueur un peu plus faible que Lady Crimson.
<i>Telopea Lady Crimson</i>	Très belle inflorescence rouge. Bonne tenue en vase (12 à 15 jours).	Feuillage plus foncé.

La récolte sur une plante doit être relativement étalée de façon à éviter le blocage des plantes et le risque de dépérissement.

La taille doit être fonction du rythme de croissance des plantes. Elle ne semble possible qu'après la floraison ou de la fin de l'hiver jusqu'au mois de mai. Après cette date, les tiges qui vont repousser risquent d'être trop courtes.

En 2009, le nombre de fleurs commercialisables a été de 1 à 1,5 fleurs/plante. En 2010, la récolte sur les plantes en gros conteneurs a été plus faible, de 0,7 fleurs commercialisables /plante en moyenne car une forte proportion de fleurs possédait une tige trop courte pour être commercialisables. La croissance des plantes a en effet été pénalisée par une difficulté à optimiser l'irrigation et la fertilisation de ce genre dont les besoins sont un peu différents des autres genres présents dans cet essai. Des jaunissements du feuillage ont été observés, en particulier sur la variété Lady shady White.

Du fait de la difficulté à former et à maintenir de grosses plantes, un nouveau système de culture a été testé pour ce genre en 2010 et 2011. Il s'agit d'une culture en conteneur de 7 litres à une densité de 4,3 plants /m² (mis en place en 2010 à partir de plants en alvéoles). Un rendement de 10 fleurs commercialisées /m² a été obtenu avec une récolte sur mars et avril 2011. Le prix de vente de ces fleurs a été très intéressant puisqu'il a atteint 1,08 € HT/fleur en moyenne (avec des prix plus intéressants pour les longueurs de tiges supérieures à 50 cm). Un chiffre d'affaires de 11 € /m² a donc été obtenu pour cette culture. C'est encore insuffisant, mais le rendement obtenu de 2,3 fleurs/plant laisse penser que des améliorations sont possibles car certaines plantes avaient 3 voire 4 fleurs/plante. Un itinéraire global est à construire pour améliorer l'occupation de la serre et le rendement en fleurs commercialisable. De plus, en C7,5 L, les plantes ont eu une meilleure repousse au cours de l'année 2011 que ce qui avait été observé pour les plantes en conteneur de 35 litres.

La beauté et l'originalité de cette fleur a été très appréciée du service commercial et explique les prix de vente obtenus. La tenue en vase a été de 13 jours en 2011.

Bilan global

Les 3 genres étudiés dans cet essai présentent une esthétique très intéressante pour un usage en fleurs coupées et les inflorescences sont très originales. La tenue en vase est de plus assez élevée pour certaines de ces espèces (jusqu'à 20 jours pour les *Leucospermum*). Mais le potentiel de rendement en fleurs semble limité avec le système de culture étudié car ces plantes sont des arbustes à croissance relativement lente. De plus, il n'y a qu'une période de floraison dans l'année qu'il ne semble pas possible, pour le moment, de décaler. Le temps d'occupation de la serre est donc relativement élevé pour une période de production courte (1 à 2 mois). De plus, les prix de vente obtenus lors des 1^{ers} tests commerciaux réalisés n'ont pas été très élevés pour les *Leucospermum* malgré un avis favorable sur la qualité et la présentation (des tiges longues sont à rechercher).

A l'image de ce qui a été testé sur *Telopea*, on peut se poser la question de savoir si le système de culture basé sur une production hors-sol en gros conteneurs de 37 L avec une densité faible de 1 plant /m² de serre est le système le plus adapté. Un système de culture basé sur une culture en conteneurs plus petits et à forte densité pourrait permettre d'améliorer nettement le rendement en fleurs /m² de serre et de limiter le temps d'installation de la culture. Si c'était le cas, la question de la multiplication serait une question importante à résoudre.

V - CONCLUSION

Le système de culture mis en œuvre au départ de cet essai semble convenir à ces espèces très particulières. Il est basé sur une culture hors-sol, en conteneurs de 37 L, irriguée à partir d'une solution nutritive adaptée aux Protéacées et fabriquée à partir d'eau de pluie. De ce fait, le dépérissement de ces plantes, réputées difficiles à cultiver, a été très faible. Toutefois, ce système ne permet pas une entrée en production suffisamment rapide et une production de fleurs suffisante pour rentabiliser la culture. De plus, la période de production des fleurs reste relativement courte sur l'année.

Si le temps d'installation et de formation de ces plantes est relativement long, la beauté et l'originalité de leurs fleurs sont par contre exceptionnelles avec une tenue en vase de l'ordre de 20 jours pour les *Leucospermum* et de 12 à 15 jours pour les *Telopea* et les *Protea*.

Sur *Telopea*, un nouveau système de culture a été testé. Il s'agit d'une culture en conteneur de 7 litres à une densité de 4,3 plants /m² (mis en place en 2010). Un rendement de 10 fleurs commercialisées /m² a été obtenu avec une récolte sur mars et avril 2011, soit un chiffre d'affaires de 11 € /m² car le prix de vente a atteint plus d'1 € HT/fleur. Ce test laisse penser qu'un système de culture différent pourrait être envisagé.

La floraison des *Leucospermum* en conteneur de 35 litres est intervenue d'avril à juin. Le rendement /plante est légèrement supérieur à celui de l'année dernière (11,5 fleurs commercialisables /plante contre 9,7 en 2010 et 5,1 en 2009). La longueur des tiges a également augmentée. Cette espèce a une tenue en vase de l'ordre de 20 jours. Les *Protea* fleurissent quant à elles à partir de la fin de l'été jusqu'au début de l'automne. Les variétés les plus intéressantes sont Lancelot, Clark Red et Grandicolor. Cette dernière variété est cependant assez fragile. Les variétés Mini King et Cinaroïdes donnent des fleurs de très gros diamètre et Cinaroïdes fleurit plus au printemps.

Protéacées - 2009 - Culture en hors-sol sous serre verre

Données de récolte 2009

Variété	Substrat	Densité (plant./m²)	Nombre de fleurs récoltées /m² de serre	Nombre de fleurs commercialisables /m² de serre	Nombre de fleurs commercialisées /plante	% /catégorie										20 cm + 15 cm + déchets	% fleurs commercialisables	Période de récolte des felurs en 2009		
						80 cm	70 cm	60 cm	50 cm	45 cm	40 cm	35 cm	30 cm	25 cm						
Leucospermum Carnival Yellow	60% TB 40 % pouzzolane	1	6,9	4,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,1	38,5	38,5	61,5	Mi mai à mi juin
Leucospermum cordifolium	60% TB 40 % pouzzolane	1	4,7	3,1	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	23,9	42,3	33,8	66,2	Mi mai à mi juin
Leucospermum Scarlet Ribbons	100% TB	1	11,5	4,3	4,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	19,6	17,4	63,0	37,0	Mi avril à mi mai
Leucospermum Scarlet Ribbons	60% TB 40 % pouzzolane	1	11,7	8,7	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	18,6	55,7	25,7	74,3	Fin avril à début juin
Protea Clark Red	60% TB 40 % pouzzolane	1	2,9	2,9	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	13,0	52,2	17,4	8,7	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	Fin aout à décembre
Protea Géante	60% TB 40 % pouzzolane	1	0,8	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	16,7	0,0	16,7	16,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	33,3	66,7	Mi octobre à décembre
Protea Grandicolor	60% TB 40 % pouzzolane	1	1,5	1,4	1,4	0,0	0,0	0,0	25,0	25,0	41,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,3	91,7	Mi septembre à décembre
Protea Lancelot	60% TB 40 % pouzzolane	1	2,1	1,8	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	5,9	11,8	47,1	5,9	11,8	17,6	0,0	0,0	0,0	82,4	Début septembre à décembre
Protea Mini King	60% TB 40 % pouzzolane	1	5,2	5,2	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,4	19,2	38,5	26,9	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	Fin aout à décembre
Teloepa Shady lady Crimson rouge	60% TB 40 % pouzzolane	1	2,3	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	8,8	5,9	14,7	35,3	32,4	0,0	0,0	0,0	67,6	Mi mars à début avril
Teloepa Shady Lady White	60% TB 40 % pouzzolane	1	1,7	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,8	35,3	11,8	41,2	0,0	0,0	0,0	58,8	Mi mars à début avril
Leucospermum			8,7	5,1	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	21,3	38,5	40,3	59,7	Avril, mai, juin
Protea			2,5	2,3	2,3	0,0	0,0	0,0	8,3	7,9	19,7	27,0	15,7	9,5	11,9	0,0	0,0	0,0	88,1	Fin d'été-automne
Teloepa			2,0	1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	4,4	8,8	25,0	23,5	36,8	0,0	0,0	0,0	63,2	Mi mars à début avril

Protéacées - 2010 - Culture en hors-sol sous serre verre

Données de récolte 2010

Genre	Espèce - Variété	Substrat	Densité (plant / m ²)	Nombre de fleurs récoltées /m ² de serre	Nombre de fleurs commercialisables /m ² de serre	Nombre de fleurs commercialisées /plante	% /catégorie											Période de récolte des feurs en 2009		
							80 cm	70 cm	60 cm	50 cm	45 cm	40 cm	35 cm	30 cm	25 cm	20 cm + 15 cm + déchets	% feurs commercialisables			
Leucospermum	Carnival Yellow	60% TB 40 % pouzzolane	1	8,4	7,0	7,0	0,0	0,0	0,8	0,8	0,8	0,8	7,9	14,3	11,9	23,8	23,8	16,7	83,3	Avril - mai
Leucospermum	Cordifolium	60% TB 40 % pouzzolane	1	5,1	5,1	5,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	27,3	39,0	26,0	2,6	0,0	1,3	98,7	Avril - mai
Leucospermum	Scarlet Ribbons	100 % TB	1	19,5	19,5	19,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,9	38,5	24,4	9,0	0,0	100,0	Avril - mai
Leucospermum	Scarlet Ribbons	60% TB 40 % pouzzolane	1	7,6	7,4	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,1	16,7	35,7	36,9	3,6	96,4	Avril - mai
Protea	Clark Red	60% TB 40 % pouzzolane	1	6,0	4,6	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	26,7	0,0	50,0	0,0	23,3	76,7	Aout à Janvier
Protea	Geante	60% TB 40 % pouzzolane	1	2,0	1,8	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6	55,6	0,0	11,1	0,0	11,1	88,9	mi février à mai
Protea	Grandicolor	60% TB 40 % pouzzolane	1	5,3	5,3	5,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	70,3	0,0	2,7	0,0	0,0	100,0	Aout à Janvier
Protea	Lancelot	60% TB 40 % pouzzolane	1	2,9	2,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20,0	0,0	55,0	0,0	20,0	80,0	Aout à Janvier
Protea	Mini King	60% TB 40 % pouzzolane	1	7,1	6,7	6,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	24,0	2,0	60,0	4,0	6,0	94,0	Aout à février
Teloepa	blanche	60% TB 40 % pouzzolane	1	2,8	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,6	0,0	14,3	0,0	82,1	17,9	mars avril
Teloepa	rouge	60% TB 40 % pouzzolane	1	3,1	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	6,8	11,4	0,0	72,7	27,3	mars avril
Leucospermum				10,2	9,7	9,7	0,0	0,0	0,2	1,5	8,8	23,3	21,8	23,3	21,6	17,4	5,4	94,6	Avril - mai	
Protea				4,7	4,1	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	39,3	0,4	35,8	0,8	12,1	87,9	Aout à Janvier
Teloepa				3,0	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,2	3,4	12,8	0,0	77,4	22,6	mars avril

Protéacées - 2011 - Culture en hors-sol sous serre verre

Données de récolte 2011

Genre	Espèce - Variété	Conteneur	Substrat	Densité (plant /m²)	Nombre de fleurs récoltées /m² de serre	Nombre de fleurs commercialisables /m² de serre	Nombre de fleurs commercialisées /plante	% /catégorie										20 cm + 15 cm + déchets	% fleurs commercialisables	Période de récolte des felus en 2009
								80 cm	70 cm	60 cm	50 cm	45 cm	40 cm	35 cm	30 cm					
Leucospermum	Carnival Yellow	C35L	TB + Pouzzolane	1	12,3	11,6	11,6	0,0	0,0	2,2	20,1	0,0	41,8	0,0	26,6	9,2	90,8	Avril - mai		
Leucospermum	cordifolium	C35L	TB + Pouzzolane	1	5,5	5,4	5,4	0,0	0,0	2,4	9,8	0,0	52,4	0,0	34,1	1,2	98,8	Avril - mai		
Leucospermum	Scarlet Ribbons	C35L	100 % TB	1	10,8	10,8	10,8	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	18,6	0,0	55,8	23,3	76,7	Avril - mai		
Leucospermum	Scarlet Ribbons	C35L	TB + Pouzzolane	1	19,3	18,3	18,3	0,0	0,0	0,0	9,5	0,0	28,4	0,0	42,2	19,8	80,2	Avril - mai		
Protea	Clark Red	C35L	TB + Pouzzolane	1	2,3	2,3	2,3	0,0	0,0	0,0	22,2	0,0	55,6	0,0	22,2	0,0	100,0	Aout à décembre		
Protea	Geante	C35L	TB + Pouzzolane	1	4,8	3,6	3,6	0,0	0,0	2,6	7,9	0,0	18,4	0,0	18,4	52,6	47,4	Mi février à mai		
Protea	Grandicolor	C35L	TB + Pouzzolane	1	2,4	2,4	2,4	0,0	0,0	0,0	26,3	0,0	52,6	0,0	21,1	0,0	100,0	Aout à décembre		
Protea	Lancelot	C35L	TB + Pouzzolane	1	2,5	2,5	2,5	0,0	0,0	5,0	30,0	0,0	40,0	0,0	15,0	10,0	90,0	Aout à décembre		
Protea	Mini King	C35L	TB + Pouzzolane	1	8,4	6,6	6,6	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0	21,4	0,0	35,7	40,5	59,5	Aout à février		
Teloepa	rouge	C7L	TB + Pouzzolane	4,3	10,7	10,1	14,7	6,1	33,0	16,2	0,0	15,7	0,0	6,1	8,1	8,1	91,9	Mars-avril		
Leucospermum					12,0	11,5	11,5	0,0	0,0	1,2	10,4	0,0	35,3	0,0	39,7	13,4	86,6			
Protea					4,1	3,5	3,5	0,0	0,0	1,5	17,8	0,0	37,6	0,0	22,5	20,6	79,4			



Telopea, le 28/03/11. A gauche : en conteneur de C7,5L. Au centre et à droite : après la récolte.



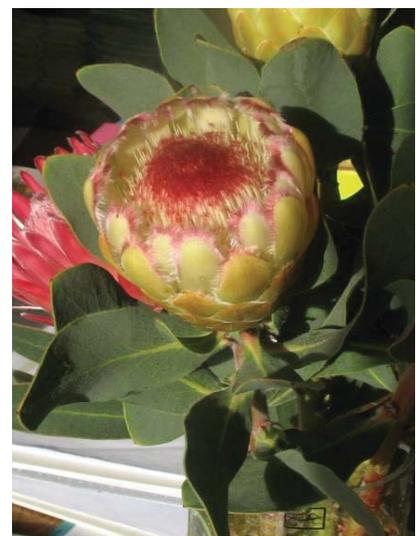
Leucospermum en C35L le 19/04/11. A droite : Scarlett Ribbon. A gauche : carnival Yellow



Protea Clark red le 23/02/11



Protea Clark red en fleur



Protea grandicolor en fleur



Station de l'Institut technique de l'horticulture

Station Expérimentale de Vézendoquet - 29250 ST POL DE LEON

STRELITZIA - ESSAI D'ITINÉRAIRES DE CULTURE

CATE2011F07-5

I - OBJECTIF

Dans le cadre du programme national « Elargissement de la gamme en fleurs coupées » d'ASTREDHOR, cette expérimentation a pour objectif d'observer le comportement de taxons non ou peu explorés jusqu'à présent pour un usage en fleurs coupées, d'acquérir des références techniques pour la culture de cette espèce et d'identifier un itinéraire de culture adapté.

Cette expérimentation a donc pour objectif d'observer le comportement de plusieurs variétés de *Strelitzia* cultivées en pleine terre sous un abri plastique non chauffé.

II - DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Modalités étudiées :

1 facteur est étudié : le facteur variétés avec 3 modalités

- *Strelitzia* regina
- *Strelitzia* regina 'mandela Gold'
- *Strelitzia* juncea

Système de culture choisi

- Culture en pleine terre en lignes espacées de 1 m 50 à une densité de 0,5 plantes/m² avec mise en place de plants élevés en conteneur (de 2 L ou 4 L selon les variétés).
- Culture sous abri plastique non chauffé (tunnel).

Dispositif

Essai à 1 facteur et à 1 répétition. Parcelles expérimentales de 8 à 80 m² selon le matériel végétal disponible. 3 modalités. 3 parcelles. 100 m² de tunnel au total.

Mesures et observations

Comptage et classement des fleurs récoltées en catégorie de qualité selon le cahier des charges mis en place. Mesure du nombre de fleurs commercialisables. Planning de récolte.

III - CONDUITE DE LA CULTURE

Strelitzia regina, *Strelitzia* regina 'mandela Gold', *Strelitzia* juncea

Matériel végétal : plantes en conteneur de 2 ou 4 litres.

Culture sous tunnel plastique non chauffé.

Culture en pleine terre. Sol limono-sableux.

Culture en lignes avec un espacement de 1 m 50 entre lignes et de 1 m sur chaque ligne. Densité de plantation : 0,5 plants/m².

Plantation : semaine 16/2011.

Irrigation par aspersion au départ puis au goutte à goutte. 2 lignes de goutteurs/ligne de plantation. 1 goutteur/40 cm.

Désherbage manuel, par paillage d'écorce sur les rangs et par toile hors-sol entre les rangs.

IV - RESULTATS ET DISCUSSION

La culture a été mise en place au printemps 2011 (20 avril). Cette année a donc été une année d'installation pour les plantes. Cette espèce a un développement relativement lent, il sera sans doute nécessaire d'attendre 2 ans après la plantation avant d'obtenir les premières fleurs. C'est également pour cette raison que les plants mis en place sont au moins des plantes en conteneurs de 2 litres.

La densité de plantation choisie est relativement faible (0,5 plants /m² de tunnel) à ce stade de la culture mais la taille des plantes de cette espèce peut être importante à l'âge adulte.

Au cours de la période estivale 2011, une ombrière a été déployée au-dessus de la culture pour atténuer la dureté du climat car il y avait peu de végétation dans l'abri et le climat était très sec.

Les températures à l'automne 2011 ont été relativement douces par contre elles ont été beaucoup plus froides en février 2012 avec un minimum à – 7°C (pendant un temps court). Au cours de la période la plus froide de l'hiver, les plantes ont été protégées par un voile P17 et ne semblent pas avoir souffert du froid.

Ces résultats sont issus d'une expérimentation ponctuelle en un site et à une époque donnés et ne peuvent en aucun cas tenir lieu de préconisation.

Plusieurs produits cités ne sont pas homologués sur fleurs coupées.

Toute exploitation d'informations ci-inclues est sous la responsabilité de l'utilisateur.



Strelitzia, le 04/04/11 après 2,5 mois de culture



Strelitzia Mandela's Gold, le 04/04/11, plante issue de C4L



Strelitzia, le 14/02/12 après 10 mois de culture



Strelitzia Mandela's Gold, le 14/02/12, plante issue de C4L



Strelitzia Mandela's Gold, le 14/02/12, plante issue de C2L



Station de l'Institut technique de l'horticulture

Station Expérimentale de Vézendoquet - 29250 ST POL DE LEON

DAHLIA - ESSAI D'ITINÉRAIRES DE CULTURE ET DE VARIÉTÉS

CATE2011F07-7

I - OBJECTIF

Dans le cadre du programme national « Elargissement de la gamme en fleurs coupées » d'ASTREDHOR, cette expérimentation a pour objectif d'observer le comportement de taxons non ou peu explorés jusqu'à présent pour un usage en fleurs coupées, d'acquérir des références techniques pour la culture de ces espèces et d'identifier des itinéraires de culture adaptés.

L'objectif de cette expérimentation est plus particulièrement d'observer le comportement de 18 variétés de Dahlia cultivées en abri non chauffé et de mesurer la tenue en vase de ces variétés. En effet, cette espèce présente une valeur esthétique très intéressante mais la tenue en vase de cette espèce est réputée pour être limitée. Il s'agit donc, plus particulièrement, d'observer s'il existe des différences entre variétés du point de vue de ce critère.

II - DISPOSITIF EXPERIMENTAL

Modalités étudiées

1 facteur est étudié, le facteur variétés avec 18 modalités :

Famille	Variété	nb de plants plantés
DECO	Néo	10
DECO	Nikita	10
BUISSON	Cancun	10
BUISSON	Fancy	10
BUISSON	Marrakech	10
BUISSON	Tour du Monde	10
BALLE	Evelyne	10
CACTUS	Été Indien	10
CACTUS	Ballade	10
CACTUS	Aztec	10
CACTUS	Prestige	10
CACTUS	Virtuose	10
DENTELLE	Galaxie	10
DENTELLE	Clair de Lune	10
POMPON	Artaban	10
POMPON	Ma Mère Grand	10
POMPON	Radjah	10
POMPON	Vizir	10

Fourniture des plantes : Etablissement Ernest TURC (49003 Angers)

Système de culture

- Culture en pleine terre sur des planches de 1 m de large à une densité de 1 plante/m² pour les types « décoratifs », « buissons » et « cactus » et à 4 plants/m² pour les types « balle » et « pompon » avec plantation de bulbes.
- Culture sous abri plastique non chauffé.

Dispositif

Essai à 1 facteur et à 1 répétition. Parcelles expérimentales de 2,5 à 5 m² selon les variétés. 18 modalités. 18 parcelles. 140 m² au total.

Mesures et observations

Comportement des variétés. Comptage et classement des fleurs récoltées en catégories de qualité selon le cahier des charges mis en place. Mesure du nombre de fleurs commercialisables. Planning de récolte.

La procédure suivie pour les tests de tenue en vase a été la suivante :

- 1) récolte le matin. Les fleurs coupées sont mises à l'eau en bac hollandais juste après la récolte.
- 2) puis passage au frigo pendant 24 heures en bacs hollandais dans une solution de Chrysal AVB (2 ml/l).
- 3) puis mise en vase en salle de conservation le matin suivant avec Chrysal RVB à 10 ml/l et 1 l de solution/vase. Puis, complément à l'eau claire si nécessaire.

La salle de conservation, où les fleurs sont mises à épanouir, est maintenue à 20°C avec un éclairage de 1 600 lux 12 heures/jour. Les notations sont effectuées tous les jours.

III - CONDUITE DE LA CULTURE

Culture sous bitunnel plastique de 576 m² avec aération latérale. Abri non chauffé.

Culture en pleine terre. Sol limono-sableux.

Matériel végétal : bulbes secs.

Plants fournis par les Etablissements Ernest Turc (49003 Angers).

Culture en planche de 1 m de large. Densité de plantation : 1 plant/m² de planche pour les variétés des types « buissons », « cactus » et « décoratifs » (disposés en 1 ligne de plantation au milieu des planches) et à 4 plants/m² pour les variétés des types « balle » et « pompon » (disposés en 2 ligne de plantation sur les planches).

Palissage par 1 grillage de 8 mailles de 20 x 12,5.

Irrigation par aspersion au départ puis au goutte à goutte. 4 lignes de goutteurs/planche d'1 m. 1 goutteur/40 cm.

Fertilisation en cours de culture : par surfaçage.

IV - RESULTATS ET DISCUSSION

Cette comparaison de 19 variétés de Dahlia a été mise en place afin d'observer l'intérêt de cette espèce pour un usage en fleurs coupées et de façon à trouver des variétés possédant une tenue en vase suffisante pour cet usage. Le choix des variétés a été établi avec la collaboration des établissements E. Turc.

Système de culture et itinéraire retenus

La plantation a eu lieu en pleine terre mi-avril (sem 15) à partir de bulbes à la densité de 1 plant/m² de planche pour les variétés des types « buissons », « cactus » et « décoratifs » et à 4 plants/m² pour les variétés des types « balle » et « pompon ». Ce niveau de densité semble convenir.

Pour cette espèce, une culture sous abri plastique non chauffé a été préférée à une culture extérieure de façon à élargir la période de floraison et à limiter les problèmes phytosanitaires au printemps et en fin d'été-début d'automne. Toutefois, en été, lors des belles journées ensoleillées, les fortes températures provoquent fréquemment un flétrissement du feuillage même lorsque le sol est bien alimenté en eau. Pour éviter des brûlures toujours possibles lorsqu'il y a flétrissement, une toile d'ombrage a été posée dans l'abri, sur des fils de fer à la hauteur des chenaux.

Cependant, avec ce système de culture, les plantes deviennent assez rapidement (dès la fin du mois de juin) très vigoureuses et assez hautes. Un palissage solide avec 2 niveaux de grillage à mailles larges est nécessaire pour éviter la verse des plantes. Dans cet essai, avec 1 grillage, le maintien des plantes était un peu juste en fin de saison.

Les plantes répondent très fortement à l'irrigation et deviennent vite très poussantes si les irrigations sont trop copieuses en période ensoleillée. Dans cet essai, il n'a pas été apporté de solution nutritive par l'irrigation pour fertiliser les plantes.

Intérêts esthétiques des Dahlias

Les variétés mises en place dans cet essai produisent de très belles fleurs avec de beaux coloris associés à une forte diversité au niveau de la taille, de la forme des fleurs et des coloris. Les planches photographiques des pages suivantes illustrent cette diversité. Ce taxon permet d'obtenir une forte originalité.

Période de floraison et de production

Même si les toutes premières fleurs étaient visibles dès la mi-juin, la récolte a débuté fin juin pour les variétés les plus précoces comme Néo, Cancun, Fancy et Vizir. Les premières récoltes des variétés les plus tardives ont démarré entre le 12 et le 20 juillet, notamment pour les variétés : Tour du Monde, Eté indien, Prestige, Clair de Lune. La récolte s'est poursuivie jusqu'au mois de septembre. A partir de la mi-septembre, avec la diminution des températures nocturnes, la qualité de la floraison a diminué et les récoltes ont été interrompues. Mais, la floraison se poursuivait encore à cette période même si le développement des fleurs est alors beaucoup plus lent.

La plus belle qualité de fleurs correspond à la première vague de floraison. Ensuite, les fleurs qui remontent sur les axillaires sont tout de même plus petites. Cet effet est assez marqué pour les variétés de type pompon (Artaban, Radjah, Vizir, Ma Mère Grand) dont les boutons floraux des axillaires peuvent être vite trop petits.

L'ouverture des fleurs a l'inconvénient d'être assez rapide dès que les températures sont élevées. Au moins 3 récoltes/semaine sont nécessaires en été.

Rendement en fleurs

Pour la récolte des fleurs, il a été choisi de récolter des tiges longues, jusqu'à 80 cm de long, en fonction de la taille des fleurs. La majorité des fleurs récoltées mesurait entre 50 et 70 cm de long. Les variétés de type pompon (Artaban, Radjah, Vizir, Ma Mère Grand) sont un peu plus courtes, de même que les variétés Cancun, Fancy, Galaxie.

L'intérêt de récolter des tiges longues est que cela limite également le travail d'éboutonnage et d'entretien de la culture. En effet, des rameaux axillaires peuvent apparaître à l'aisselle de chaque feuille lorsque la dominance apicale est supprimée par un pincement, une taille ou une récolte. Or, ces rameaux ont la possibilité de donner des fleurs. Des tailles ou des récoltes courtes peuvent augmenter le rendement en fleurs mais vont engendrer une profusion de démarrages de ramifications qui va accroître de façon inconsidérée la masse de végétation.

Le rendement moyen en fleurs obtenu dans cet essai a été de 20 fleurs/plant soit 40 fleurs/m² de planche. Le rendement moyen/m² de planche est très influencé par celui des variétés cultivées à 4 plants/m² qui est relativement élevé par rapport à celles cultivées à 1 plant/m² (respectivement, de 76 à 111 fleurs/m² de planche par rapport à un niveau allant de 9 à 36 fleurs/m² de planche). Le rendement/plante aurait été plus élevé si on n'avait pas sacrifié autant d'axillaires lors des récoltes pour obtenir des fleurs possédant une longueur de tige suffisante.

On observe des différences importantes de rendements en fleurs/plante entre les variétés. Cette valeur s'étale de 9 fleurs/plante à 36 fleurs par plante. Les variétés qui ont le rendement en fleurs le plus faible ont généralement de grosses fleurs portées par des tiges très vigoureuses et ont une architecture moins ramifiée, moins divisée comme les variétés Aztec, Eté Indien, Nikita, Clair de Lune. A l'inverse, Cancun est une variété très florifère.

Stade de récolte

L'évolution de l'épanouissement des fleurs peut être décrite par la caractérisation de différents stades qui correspondent au nombre de couronnes de pétales qui se sont déployées et à l'état du cœur de l'inflorescence. Nous proposons les stades suivants :

- stade n°1 : bouton floral fermé
- stade n°2 : 1^{ère} couronne de pétales s'étale avec un cœur encore serré
- stade n°3 : 2^{ème} couronne de pétales s'étale avec un cœur encore serré
- stade n°4 : plusieurs couronnes de pétales se sont étalées avec un cœur qui se desserre.

- stade n°5 : plein épanouissement
- stade n°6 : fin du plein épanouissement. Les pétales du cœur sont déployés.
- stade n°7 : étamines visibles. Flétrissement des premiers pétales.

Le stade de récolte optimum semble se situer autour des stades 2 à 3 (c'est-à-dire lorsque la 1^{ère} ou la 2^{ème} couronne de pétales s'étale avec un cœur encore serré). A un stade antérieur, les fleurs peuvent avoir du mal à s'ouvrir, en particulier pour les variétés à très grosse fleurs, et à un stade ultérieur, l'ouverture devient très rapide, en particulier avec la chaleur estivale. Les récoltes doivent être très régulières.

Traitement des fleurs à la récolte

Pour réduire les risques limitant la tenue en vase, la procédure décrite au chapitre n° 2 a été mise en œuvre. Cette procédure consiste notamment à stocker les fleurs à l'eau après la récolte et avant le conditionnement, puis à passer les fleurs au frigo pendant 24 heures en bacs hollandais dans une solution de Chrysal AVB (2 ml/l), puis à transporter les fleurs en bacs hollandais avec de l'eau traitée par Chrysal RVB à 10 ml/l.

Tenues en vase

Les tenues en vase moyennes qui ont été obtenues dans cet essai pour les différentes variétés sont listées dans le tableau suivant :

Variétés	Stade de récolte			Moyenne
	Stade 2	Stade 3	stade 4 +	
Radjah	8,0 +/- 0,0	7,5 +/- 0,0	4,5 +/- 1,5	6,7
Cancun	7,0 +/- 0,0	7,0 +/- 0,0	6,8 +/- 0,4	6,9
Fancy	8,9 +/- 1,2	8,0 +/- 1,2	5,0 +/- 1,6	7,3
Néo	7,0 +/- 0,0	8,0 +/- 0,0	7,0 +/- 0,0	7,3
Virzir	7,3 +/- 0,9	7,5 +/- 0,9	7,7 +/- 1,1	7,5
Tour du monde	8,1 +/- 0,8	7,7 +/- 0,8	8,2 +/- 0,7	8,0
Marrakech	8,3 +/- 0,8	8,4 +/- 0,8	7,6 +/- 1,0	8,1
Artaban	9,0 +/- 0,0	8,0 +/- 0,0	8,5 +/- 0,5	8,5
Virtuose	9,7 +/- 1,2	7,7 +/- 1,2	8,8 +/- 1,2	8,7
Galaxie		9,0 +/- 1,0	8,5 +/- 0,5	8,8
Aztec	9,0 +/- 0,0		8,7 +/- 0,9	8,8
Été indien	9,7 +/- 0,5	8,0 +/- 0,5	9,0 +/- 0,8	8,9
Evelyne	9,0 +/- 1,0	9,0 +/- 1,0	9,3 +/- 0,8	9,1
Ballade	7,5 +/- 0,5	10,0 +/- 0,5	10,0 +/- 0,0	9,2
Prestige	10,3 +/- 0,4	8,7 +/- 0,4	9,3 +/- 0,9	9,4
Nikita	8,7 +/- 1,7	10,0 +/- 1,7	11,0 +/- 0,0	9,9
Ma Mère Grand	10,0 +/- 0,0	10,0 +/- 0,0	9,6 +/- 0,9	9,9
Claire de lune	12,8 +/- 1,8	12,0 +/- 1,8	11,8 +/- 2,1	12,2
Moyenne	8,8	8,6	8,4	8,6

On observe donc des différences importantes entre les variétés. La tenue est de :

- moins de 7 jours pour les variétés : Cancun, Radjah.
- de 7 à 8 jours pour les variétés : Artaban, Été indien, Fancy, Néo, Marrakech, Prestige, Tour du monde, Virtuose, Virzir.
- de 9 à 10 jours pour les variétés : Aztec, Ballade, Evelyne, Galaxie, Nikita, Ma Mère Grand.
- de 12 jours pour la variété : Clair de lune.

Cette tenue est dans l'ensemble légèrement améliorée si les fleurs sont récoltées au stade n° 2 ou n° 3. Une récolte antérieure à ces stades entraîne par contre un épanouissement difficile voire un flétrissement précoce, en particulier pour les variétés à grosses fleurs.

Arrachage des bulbes à l'automne

Les bulbes de cette culture ont été arrachés à la fin du mois de novembre 2011. Ils ont eu un très fort grossissement pendant la culture et font plusieurs kilogrammes à l'arrachage. Ils sont conservés au sec à température ambiante pendant l'hiver.

Comportement des variétés

Le comportement des différentes variétés testées dans cet essai peut être résumé par le tableau suivant :

Variété	Type	Vigueur	Rendement en fleurs	Esthétique des fleurs	Tenue en vase	Remarques
Artaban	Pompon	+	+++++	+++	+	Diamètre des fleurs insuffisant pour les fleurs portées par des axillaires
Aztec	Cactus	++	+	++	++	
Ballade	Cactus	++	+++	+++	++	
Cancun	Buisson	+++	++++	++	-	Brunissement rapide des pétales après la récolte
Clair de lune	Dentelle	+++	++	+++	+++	
Été indien	Cactus	++	++	+++	+	
Evelyne	Balle	+++	+++	+++	++	
Fancy	Buisson	++	+++	+++	+	
Galaxie	Dentelle	+++	++	++	++	
Ma mère Grand	Pompon	+	+++++	++	++	Diamètre des fleurs insuffisant pour les fleurs portées par des axillaires
Marrakech	Buisson	+++	+++	++	+	
Néo	Décoratif	+++	++	+++	+	
Nikita	Décoratif	++	++	++	++	
Prestige	Cactus	+++	++	++	+	
Radjah	Pompon	+	+++++	++	-	Diamètre des fleurs insuffisant pour les fleurs portées par des axillaires
Tour du Monde	Buisson	+++	+++	++	+	
Virtuose	Cactus	++	+++	+++	+	
Vizir	Pompon	+	+++++	++	+	Diamètre des fleurs insuffisant pour les fleurs portées par des axillaires

Vigueur :

- + : faible.
- ++ : moyenne.
- +++ : forte.

Rendement en fleurs/m² de planche:

- + : moins de 10 fleurs /m² de planche.
- ++ : de 10 à 20 fleurs /m² de planche.
- +++ : de 20 à 30 fleurs /m² de planche.
- ++++ : de 30 à 70 fleurs /m² de planche.
- +++++ : plus de 70 fleurs /m² de planche.

Esthétique de fleurs :

- ++ : intéressante.
- +++ : très intéressante et originale.

Tenue en vase :

- (-) : moins de 7 jours
- +
- ++ : de 9 à 10 jours.
- +++ : plus de 10 jours.

V - CONCLUSION

Un essai de 19 variétés a été mis en place afin de trouver des variétés possédant une tenue en vase suffisante.

La plantation a eu lieu mi-avril (sem 15) à 2 plants/m² de planche pour les variétés des types « buissons », « cactus » et « décoratifs » et à 4 plants/m² pour les variétés des types « balle » et « pompon ».

Cette gamme comporte des variétés avec de très belles fleurs et de très beaux coloris associés à une forte diversité. Les plantes ont toutefois une très forte vigueur avec une végétation qui devient très abondante en été avec l'irrigation. Le rendement en fleurs a été de 20 fleurs/plante en moyenne car un certain nombre d'axillaires ont été sacrifiés lors des récoltes pour conserver une longueur de tiges minimum de 50 cm. La récolte a débuté fin juin pour les variétés les plus précoces et s'est poursuivie jusqu'en septembre.

Le stade de récolte optimum semble se situer autour des stades 2 à 3 (c'est-à-dire lorsque la 1^{ère} ou la 2^{ème} couronne de pétales s'étale avec un cœur encore serré). A un stade antérieur, les fleurs peuvent avoir du mal à s'ouvrir et à un stade ultérieur, l'ouverture devient très rapide, en particulier avec la chaleur estivale. Les récoltes doivent être très régulières.

Au niveau de la tenue en vase, on observe des différences importantes entre les variétés. La tenue est de :

- moins de 7 jours pour les variétés : Cancun, Radjah,
- de 7 à 8 jours pour les variétés : Artaban, Eté indien, Fancy, Néo, Marrakech, Prestige, Tour du monde, Virtuose, Virzir.
- de 9 à 10 jours pour les variétés : Aztec, Ballade, Evelyne, Galaxie, Nikita, Ma Mère Grand.
- de 12 jours pour la variété : Clair de lune.

Dans cet essai, les variétés qui apparaissent les plus intéressantes sont notamment : Clair de lune, Ballade, Evelyne, Galaxie et Nikita. L'évaluation de ce taxon doit se poursuivre.

<p>Ces résultats sont issus d'une expérimentation ponctuelle en un site et à une époque donnés et ne peuvent en aucun cas tenir lieu de préconisation. Toute exploitation d'informations ci-incluses est sous la responsabilité de l'utilisateur.</p>



Artaban



Aztec



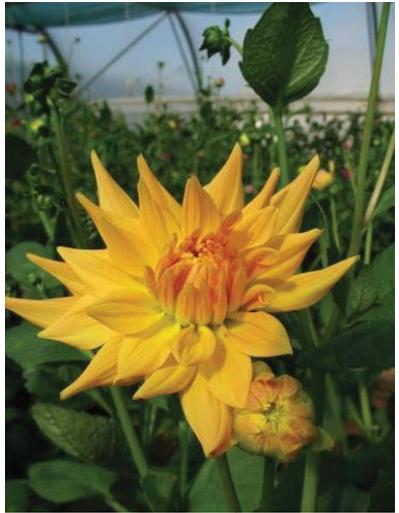
Ballade



Cancun



Clair de lune



Été indien



Evelyne



Fancy



Galaxie



Ma Mère Grand



Marrakech



Néo



Nikita



Prestige



Radjah



Tour du Monde



Virtuose



Vizir

Dahlia en fleurs coupées - 2011

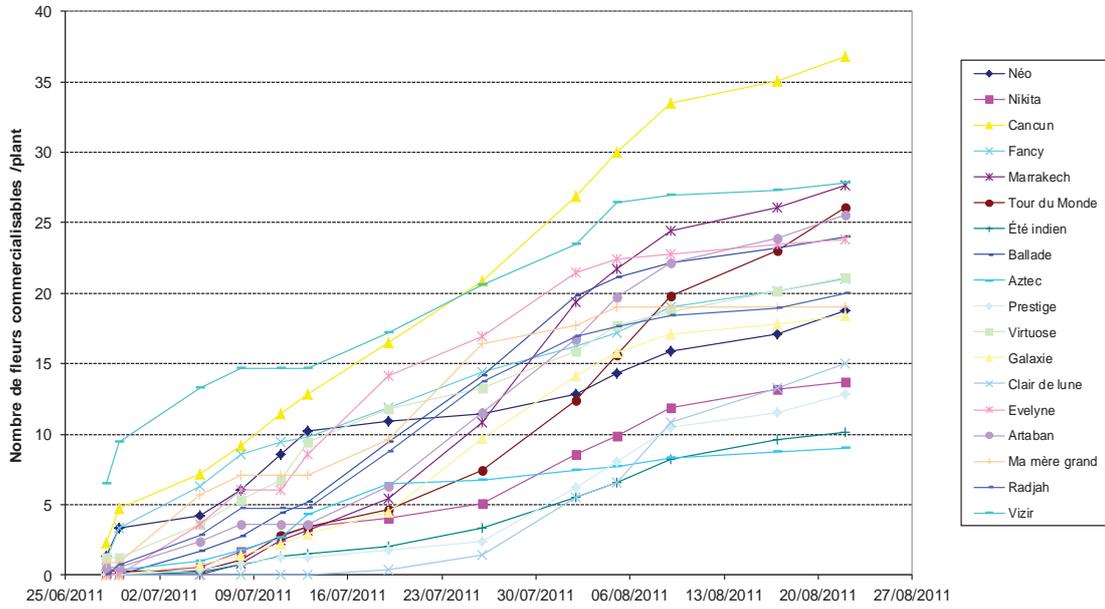
Résultats de production de l'année 2011

Variétés	Type	Densité de plantation (Nombre de plants /m ²)	Nombre de fleurs récoltées /m ² de planche	Nombre de fleurs commercialisées /m ² de planche	Nombre de fleurs commercialisées /plant	% par catégorie par rapport aux fleurs commercialisées				% par rapport aux fleurs récoltées	période de floraison			Tenue en vase
						80 cm	70 cm	60 cm	50 cm		40 cm	début récolte	mi-récolte	
Néo	Déco	1	20,8	18,8	18,8	16,0	36,7	14,4	23,4	9,6	29-juin	15-juil.	septembre	Moyenne
Nikita	Déco	1	15,3	13,7	13,7	21,2	19,7	30,7	23,4	5,1	5-juil.	30-juil.	septembre	Correcte
Cancun	Buisson	1	39,5	36,8	36,8	12,8	39,1	18,5	19,6	10,1	29-juin	20-juil.	septembre	Faible
Fancy	Buisson	1	22,3	21,0	21,0	4,3	31,4	34,3	18,6	11,4	29-juin	15-juil.	septembre	Moyenne
Marrakech	Buisson	1	30,1	27,7	27,7	11,6	27,4	32,5	20,2	8,3	10-juil.	30-juil.	septembre	Moyenne
Tour du Monde	Buisson	1	28,0	26,1	26,1	18,0	18,0	28,4	29,5	6,1	12-juil.	30-juil.	septembre	Moyenne
Été indien	Cactus	1	11,2	10,1	10,1	21,8	16,8	29,7	26,7	5,0	12-juil.	30-juil.	septembre	Moyenne
Ballade	Cactus	1	26,3	24,0	24,0	12,1	39,6	25,4	20,0	2,9	1-juil.	20-juil.	septembre	Correcte
Aztec	Cactus	1	10,5	9,0	9,0	14,4	65,6	10,0	4,4	5,6	5-juil.	15-juil.	septembre	Moyenne
Prestige	Cactus	1	13,6	12,8	12,8	49,2	22,7	18,0	10,2	0,0	15-juil.	10-août	septembre	Correcte
Virtuose	Cactus	1	23,5	21,1	21,1	26,5	49,3	13,3	4,7	6,2	1-juil.	15-juil.	septembre	Moyenne
Galaxie	Dentelle	1	20,9	18,4	18,4	8,2	27,7	31,5	20,7	12,0	10-juil.	25-juil.	septembre	Moyenne
Clair de lune	Dentelle	1	16,0	15,0	15,0	62,7	19,3	10,0	5,3	2,7	20-juil.	5-août	septembre	Bonne
Evelyne	Balle	4	101,6	95,2	23,8	6,7	49,6	31,9	10,9	0,8	5-juil.	15-juil.	septembre	Correcte
Artaban	Pompon	4	107,2	102,4	25,6	20,7	28,5	26,6	14,8	9,4	5-juil.	25-juil.	septembre	Moyenne
Ma mère grand	Pompon	4	84,4	76,0	19,0	0,0	11,1	36,8	42,1	10,0	5-juil.	20-juil.	septembre	Correcte
Radjah	Pompon	4	82,4	80,0	20,0	9,0	32,5	35,0	21,5	2,0	5-juil.	20-juil.	septembre	Faible
Vizir	Pompon	4	126,8	111,2	27,8	2,2	9,4	25,9	42,1	20,5	29-juin	15-juil.	septembre	Moyenne
	Déco	1	18,1	16,3	16,3	18,6	28,2	22,5	23,4	7,3				
	Buisson	1	30,0	27,9	27,9	11,7	29,0	28,4	22,0	9,0				
	Cactus	1	17,0	15,4	15,4	24,8	38,8	19,3	13,2	3,9				
	Dentelle	1	18,5	16,7	16,7	35,4	23,5	20,8	13,0	7,3				
	Balle	4	101,6	95,2	23,8	6,7	49,6	31,9	10,9	0,8				
	Pompon	4	100,2	92,4	23,1	8,0	20,4	31,1	30,1	10,5				
		1,8	43,4	40,0	20,6	17,6	30,2	25,2	19,9	7,1				
										8,4				

Tenue en vase :

Faible < 7 jours
 Moyenne 7-8 jours
 Correcte 9 à 10 jours
 Bonne >11 jours

Dahlia en fleurs coupées - 2011
Nombre de fleurs commercialisables /plante



Photographies des stades n° 2 et 3 (stade de récolte) de quelques variétés



Aztec au stade 2



Evelyne au stade 2



Clair de Lune au stade 3



Ballade au stade 2-3



Fancy au stade 2-3



Néo au stade 2



Station de l'Institut technique de l'horticulture

Syndicat du Centre Régional d'Application et de Démonstration Horticole
727 Avenue Alfred Décugis
83400 HYERES
FRANCE

Tel : 00-33 – (0)4-94-12-34-24 / Fax : 00-33 – (0)4-94-12-34-20

S.C.R.A.D.H.

Anigozanthos – Essai technique de culture

SC 11-FC21-01

Jérôme COUTANT
Année 2011

Objectifs

L'objectif des essais est d'évaluer la faisabilité de la culture pour la région Sud, en complément des travaux réalisés au CATE. Différentes conditions de culture sont testées depuis 2010.

Plusieurs gammes sont testées :

- La gamme Bush (distribution Van Zanten, sélection Ramm) a été sélectionnée initialement pour la potée fleurie, en privilégiant une gamme de coloris large, une floraison abondante et étalée dans le temps. Le produit fleur coupé potentiel est plutôt de petite taille, ramifié ou non. Seule la taille des tiges peut être un facteur limitant.
- Des variétés paysagères classiques (Big Red et Yellow Gem) à floraison printanière abondante. Le produit récolté est remarquable et très ramifié. Les rendements sont moins importants et le calendrier de production plus restreint.
- L'anigozanthos *viridis*, espèce paysagère à génétique différente, est de taille intermédiaire avec une floraison verte, coloris inexistant de la gamme potée fleurie. Néanmoins il ne concerne pas la campagne 2011, les plants ayant péri pendant l'été 2010 (excès d'eau).

Chaque taxon a été testé dans diverses ambiances de climat en conditions hors sol. Le but étant de déterminer si la culture est possible dans des structures de serres variées, allant de structures légères (abris maraîcher hors gel), à des structures à fort investissement (serre verre chauffée avec contrôle du climat).

Pour cette seconde année d'observation, la modalité serre chauffée à 14°C a été retirée, car jugée trop coûteuse au regard des gains obtenus en rendement et/ou en précocité. En outre, compte tenu des rendements faibles obtenus en 2010 pour les variétés paysagères et de la longueur démesurée des tiges récoltées sous serre, seule la modalité sous abri maraîcher est conservée en 2011 pour ce groupe.

Matériel et méthode

Matériel végétal

Les plants ont deux origines différentes :

- Jeunes plants Van Zanten. Plaques alvéolées de 84 plants (vitro plants). Arrivée semaine 42 de l'année 2009.
- Plants des Pépinières Railhet (St-Jory, 31). Pots de 2 litres. Réception en janvier 2009, conservés une année au SCRADH en pépinière (sous abris puis extérieur à partir de mars).

Tableau 1 : liste des variétés testées et principales caractéristiques.

Variété	Type	Fournisseur	Couleur	Port de la tige
Bush Blitz	Potée fleurie	Van Zanten	orange – rose	rectiligne, non ramifié
Bush Bonanza	Potée fleurie	Van Zanten	jaune	rectiligne, non ramifié
Bush Dance	Potée fleurie	Van Zanten	vert et rouge	rectiligne, non ramifié
Bush Pizzazz	Potée fleurie	Van Zanten	rouge magenta	Très ramifié
Bush Spark	Potée fleurie	Van Zanten	orange – jaune	rectiligne, ramifié
Yellow Gem	Paysager	Van Zanten	jaune	rectiligne, ramifié
Big Red	Paysager	Railhet	rouge	rectiligne, ramifié

Modalités d'étude

- Serre 5B (uniquement en 2010) : serre verre chauffée : consigne de chauffage à 8°C avec intégration des températures (lié à une culture d'Alstromeria dans la même chapelle), moyenne de 14°C minimum.
- Serre 8C (2010 et 2011) : serre plastique double paroi gonflable : consigne de 8°C minimum.
- Tunnel 2 (2010 et 2011) : abris maraîcher maintenu hors gel : déclenchement du générateur à 2°C.

Tableau 2 : conditions de culture des différentes modalités en 2010 et 2011

#	Campagne 2010	Détails 2010	Campagne 2011	Détails 2011
1	Serre 5B	Serre verre, 8°C mini, moyenne mini à 14°C	Serre 8C	Serre plastique DPG, 8°C mini
2	Serre 8C	Serre plastique DPG, 8°C mini	Serre 8C	Serre plastique DPG, 8°C mini
3	Tunnel 2	Tunnel maraîcher, Hors gel (2°C mini)	Tunnel 2	Tunnel maraîcher, Hors gel (2°C mini)

Pour 2011, les plants de la modalité 1 (Serre 5B) sont placés en automne dans la serre 8C, et comptent pour une répétition supplémentaire. Pour ce qui concerne les variétés paysagères, les trois modalités initiales ont été cultivées dans le tunnel 2, comptant chacune pour une répétition.

Itinéraire technique 2011

Conteneurs : seaux bas de la SICA-MAF d'Hyères percés de 4 trous pour le drainage. Volume de 15L utile. Banquettes en double rang. Total de 376 conteneurs. Seaux bas du marché (Jafeu bas).

Densité de plantation : 8.2 plants m² de banquette (4.27 plants m² de serre). 1 plant par pot.

Substrat : pépinière (50% tourbe, 35% écorce, 15% ponce) à raison de 15 L par pot.

Fertilisation :

Serre 8C : équilibre rosier 1-0.6-1.6, Ec faible (0.8).

Tunnel 2 : engrais enrobé Osmocote Exact 5-6 mois : dose faible 2g/L soit 30 g par pot, puis ferti-irrigation équilibre rosier.

Dispositif expérimental : modalités de 16 pots/plants par variété, sauf mortalité constatée au cours de l'essai.

Surface d'essai :

- Serre 8C : 1 banquette hors sol de 160 seaux, en double rang, pour une longueur d'environ 22 m et environ 38 m².
- Tunnel 2 : 3 banquettes sur la moitié Est du tunnel, soit 176 seaux pour environ 41 m² d'abri.

Plantation en semaine 43 (21/10/09).

Notations

- Données climatiques : conditions hebdomadaires moyennes (température, hygrométrie) par compartiment.
- Données agronomiques : Calendrier de production. Rendement (tiges produites d'au moins 30 cm) et qualité du produit (longueur de la tige mesurée par tranches de 10 cm).

Résultats

Déroulement de la campagne 2011

Compte tenu des conclusions de la première campagne, les plants ont été relocalisés de la manière suivante.

- Les plants de la modalité 1 (serre 5B) ont été déplacés dans la serre 8C en semaine 45, période où les plants ont terminés leur production (concentrée de mars à juillet).
- Les variétés Big Red et Yellow Gem des serres 5B et 8C ont rejoint le tunnel 2 en semaine 45.

Les conditions climatiques de l'hiver 2010/2011 ont été froides et humides, favorisant l'apparition de botrytis dans les compartiments de culture, contenu par des applications de Botryl®. Le tunnel 2 a été peu touché, notamment en raison d'arrosages très limités. La variété 'Bush Dance' s'est avérée particulièrement sensible, occasionnant des pertes de plants. Les conditions n'ont été à nouveau favorables qu'à partir des semaines 12 et 13 (fin mars) où la croissance des plants a repris rapidement.

Les récoltes se sont déroulées principalement durant le printemps. Des tiges ont été récoltées durant l'automne 2010 et l'automne 2011 mais n'ont pas été comptabilisées car jugées invendables (fleurons déformés, tiges trop longues). Phénomène marqué cette année, on a constaté la production d'inflorescences courtes et fines (< 30 cm), parfois en surnombre selon les variétés, notamment Blitz. Invendables, elles n'ont pas été comptabilisées.

Au cours du mois de mai 2011 des attaques de pucerons ont été localisées, facilement maîtrisables. Par contre, au cours du mois de juin 2011, une attaque d'echinothrips s'est déclarée, d'abord dans la serre 8C, puis dans le tunnel 2. Ce ravageur, assez polyphage (nombreuses bulbeuses, Anthurium, etc.) a été difficile à contenir. L'essai a été arrêté en novembre 2011 avec la destruction des plants.

Caractéristiques du produit récolté

Selon les variétés, le produit récolté se présente sous la forme de tiges ramifiées ou non, portant à leur sommet une série de fleurs tubulaires (voir photos en fin de rapport). L'extrémité de la tige florale évoque une patte d'un jeune kangourou, d'où son nom. Les longueurs de tige varient entre 20 cm et plus d'un mètre suivant les variétés. Parmi la gamme testée, la variété 'Bush Pizzazz' qui était semblait peu adaptée pour la fleur coupée en raison d'une ramification bifide, a produit des tiges mieux construites cette année, permettant son exploitation.

On conseille de récolter les tiges dès que les premiers fleurons sont ouverts. Elles doivent être mises à tremper dès que possible en solution de traitement (pas de sensibilité à l'éthylène), et peuvent être stockées sans problème en frigorifique (1-5°C). Un essai de tenue en vase réalisé en mai 2010 (test INRA-URIH) a révélé des durées de tenue moyennes à très bonnes, soit 13 et 21 jours suivant les variétés. En particulier 'Bush Blitz', 'Bush Spark', 'Bush Pizzazz' et 'Bush Bonanza' ont présenté de très bons résultats. 'Big Red' et 'Yellow Gem', n'ont pas été testées faute de tige au moment du test.

Calendrier de récolte

Comme en 2010 la production est essentiellement réalisée au cours du printemps et se tarit avec l'avancement de l'été. Les premières tiges sont récoltées nettement plus tôt, dès la semaine 51, contre la semaine 4 en 2010. Des tiges sont produites en automne, mais jugées de mauvaise qualité (tiges trop longues, mal construites, fleurons peu nombreux, certains avortés). Parmi la gamme, seules les variétés 'Bush Blitz' et 'Bush Pizzazz' produisent en automne.

L'effet du compartiment de culture sur le calendrier de récolte est peu évident cette année (Fig. 1). La serre 8C n'est en avance que d'une semaine sur le tunnel 2, alors qu'en 2010 le décalage était plus prononcé. Par rapport à 2010, on observe surtout une précocité du tunnel 2, qui arrive en force dès la 12 et plus nettement en semaine 15, alors que le pic de récolte s'était situé en semaines 17-18 en 2010. La serre 8C enregistre également une précocité, avec un premier pic en semaine 11 (14 en 2010) et un second semaine 14 (semaine 16 en 2010).

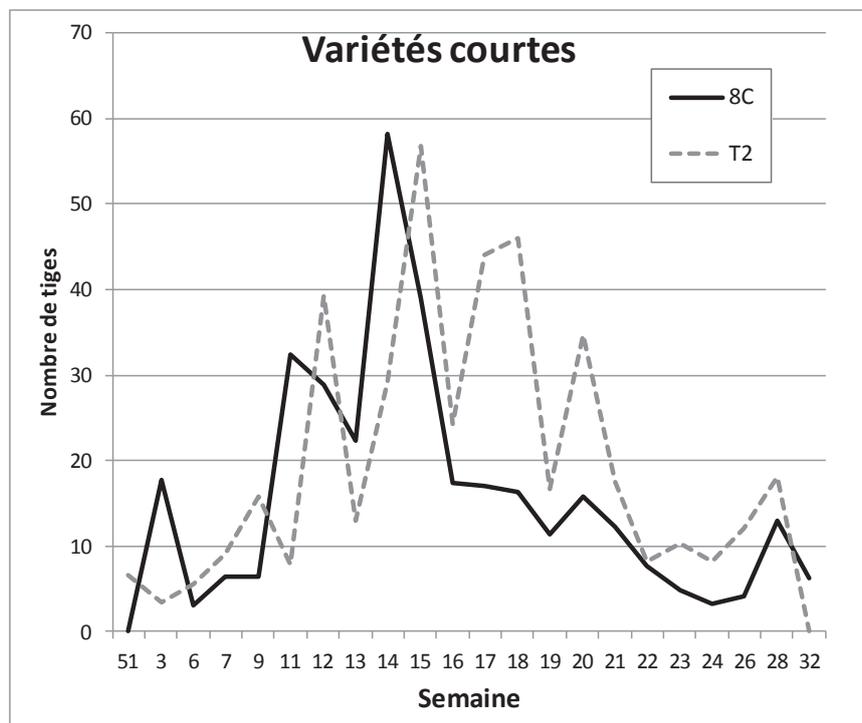
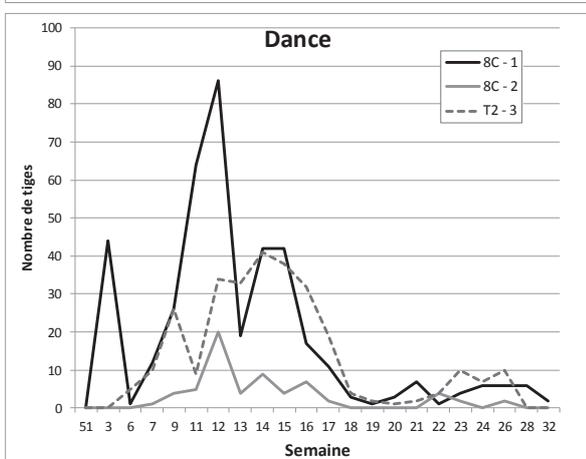
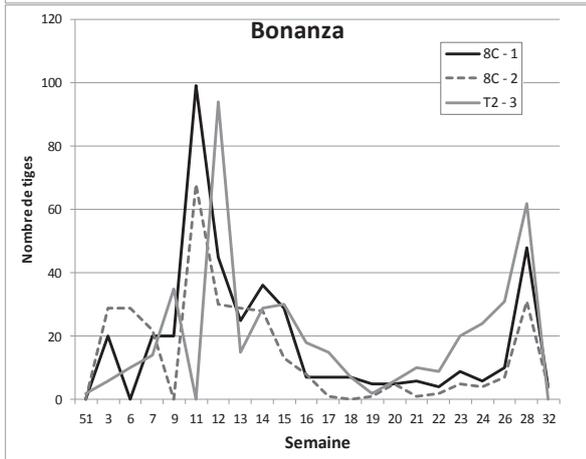
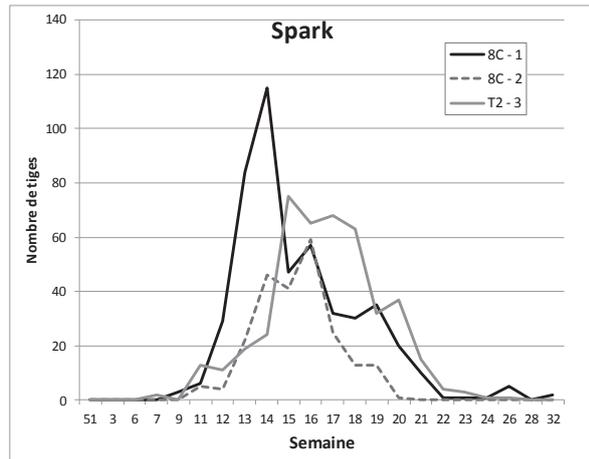
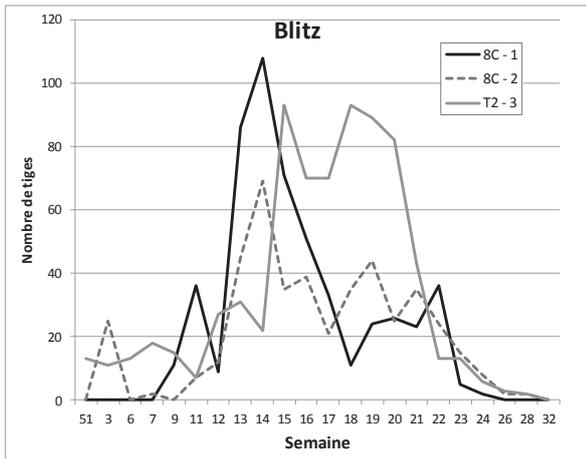


Figure 1: étalement de la production moyenne (toutes longueurs de tiges confondues) selon le compartiment de culture. Les variétés 'Big Red' et 'Yellow Gem' sont exclues car seulement présentes dans le tunnel 2.

Prises une à une, les variétés confirment leur comportement (Fig. 2). 'Bush Blitz' et 'Bush Pizzazz' présentent une longue période de production. A l'inverse 'Bush Dance' et 'Bush Spark' produisent principalement sur le début du printemps. Non observé en 2010 'Bush Bonanza' se démarque par deux pics très marqués, l'un à la mi mars avec une réelle précocité, l'autre début juillet. Certaines variétés ont faiblement produit dans certaines modalités. C'est le cas de 'Bush Dance' dans la répétition 2 de la serre 8C, très affaiblie par les attaques de botrytis durant l'hiver. De même 'Bush Blitz' voit sa production chuter dans la serre 8C au cours de la saison en raison d'une production importante de tiges décolorées, déclassées.

Pour ce qui concerne les deux variétés paysagères, chacune se positionne sur un pic de récolte très marqué, complété d'une production annexe de faible qualité (tiges courtes) soit avant ('Yellow Gem') soit après ce pic ('Big Red').



Variétés longues

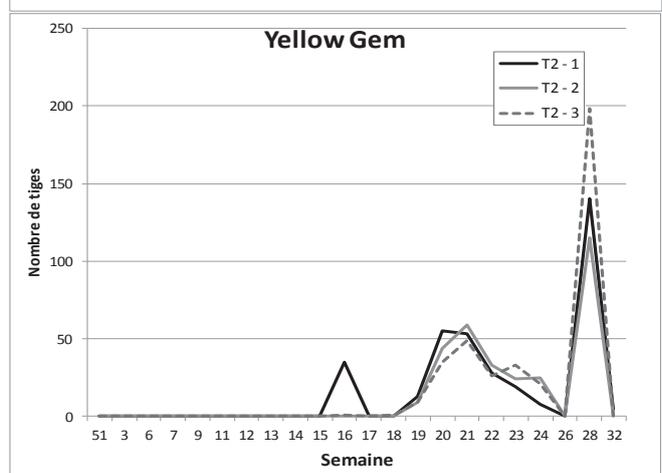
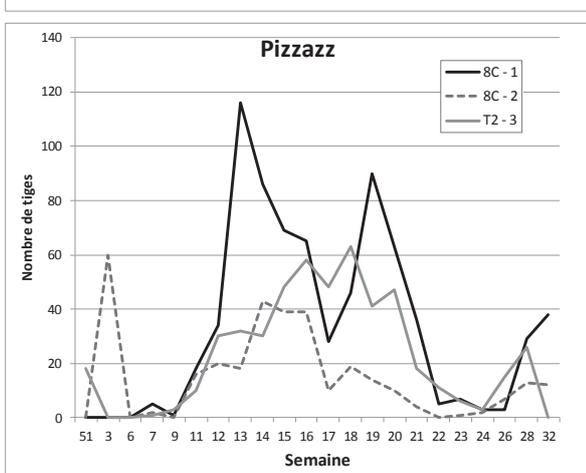
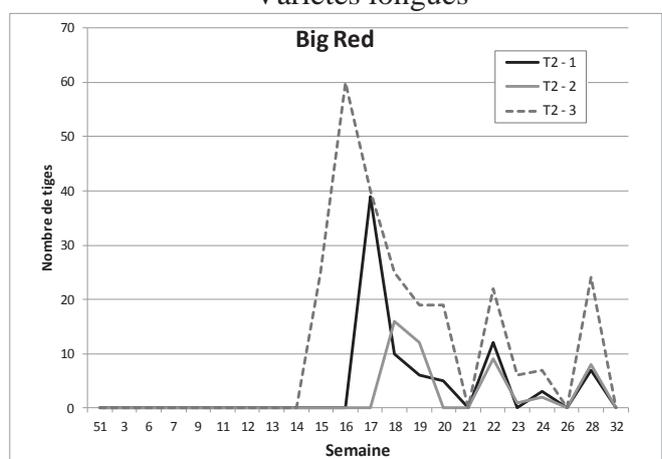


Figure 2 : détail par variété de la production 2011. Les chiffres concernent toutes les longueurs de tiges d'au moins 40 cm

Rendements sur la période observée

Toutes les tiges d'au moins 30 cm ont été récoltées. Par la suite, pour les variétés courtes, on a considéré que les tiges d'au moins 40 cm et sans défaut étaient commercialisables. Pour les variétés longues, seules les tiges d'au moins 80 cm et sans défaut ont été retenues. Les tiges non retenues ont été déclassées. Le tableau 3 indique les rendements obtenus pour chaque modalité.

Mis à part la répétition 2 de la serre 8C, où la faible vigueur des plants a entraîné des rendements médiocres, et ce pour toutes les variétés, les deux compartiments présentent des résultats globaux comparables, mais nuancés suivant les variétés. Les rendements sont compris entre 77 et 196 tiges/m² pour les variétés courtes, et 46 à 62 pour les variétés paysagères.

Tableau 3 : rendements 2011 par variété et par modalité. Densité 4,27 plants/m².

variété	Modalité	par plant			par m ² serre
		Récolté	Vendable	% déclassé	Rendement
Blitz	8C – 1	52	33	27%	142
	8C – 2	49	28	35%	119
	T2 – 3	55	46	11%	196
Bonanza	8C – 1	31	26	3%	110
	8C – 2	25	20	3%	85
	T2 – 3	32	27	2%	117
Dance	8C – 1	39	25	7%	108
	8C – 2	11	4	25%	17
	T2 – 3	40	18	6%	77
Pizzazz	8C – 1	71	46	11%	198
	8C – 2	36	21	9%	88
	T2 – 3	56	32	12%	136
Spark	8C – 1	53	30	11%	128
	8C – 2	29	14	15%	61
	T2 – 3	35	27	5%	116
Variétés courtes (moyenne)	8C – 1	49	32	12%	137
	8C – 2	30	17	17%	74
	T2 – 3	44	30	7%	128
Big Red	T2 – 1	15	11	30%	46
	T2 – 2	7	3	53%	15
	T2 – 3	18	14	23%	58
Yellow Gem	T2 – 1	27	15	47%	62
	T2 – 2	22	12	46%	50
	T2 – 3	26	12	52%	53
Variétés longues (moyenne)	8C – 1	21	13	39%	54
	8C – 2	15	8	50%	33
	T2 – 3	22	13	38%	56

Qualité des rameaux récoltés

Pour cette seconde campagne, la longueur des tiges progresse sensiblement pour l'ensemble des variétés (Tab. 4), en particulier pour 'Bush Bonanza' et 'Bush Pizzazz' jusqu'alors peu valorisables (majorité de tiges de 30 cm et moins). 'Bush Blitz' compte cette année des tiges plus longues, presque toutes valorisables, bien qu'elles deviennent plus grêles. A l'inverse 'Bush Dance' confirme sa petite taille, difficile à valoriser, bien que le coloris soit très intéressant. L'augmentation de la

longueur des tiges profite au tunnel 2, où une part importante de la récolte n'était pas valorisable en 2010, bien que les rendements fussent bons. Le fait le plus marquant concerne 'Bush Pizzazz', où seulement 2% des tiges atteignaient 40 cm en 2010 contre 73% cette année. Pour les variétés paysagères, la proportion de tiges longues (80 cm ou +) décline par rapport à 2010.

Tableau 4 : longueur des tiges récoltées suivant la variété et le compartiment de culture.

Variété	Répétition/ Modalité	30 cm	40 cm	50 cm	60 cm	70 cm	80 cm	80 cm et +
Blitz	8C – 1	9%	20%	32%	30%	9%		
	8C – 2	11%	29%	30%	21%	7%	2%	
	T2 – 3	6%	25%	41%	21%	5%	1%	
Bonanza	8C – 1	13%	30%	35%	20%	2%		
	8C – 2	14%	38%	36%	11%	2%		
	T2 – 3	12%	45%	37%	5%	1%		
Dance	8C – 1	25%	49%	21%	5%			
	8C – 2	44%	46%	9%	1%			
	T2 – 3	44%	43%	13%	1%			
Pizzazz	8C – 1	19%	27%	32%	17%	4%		
	8C – 2	24%	37%	22%	15%	2%		
	T2 – 3	27%	44%	22%	5%	1%	1%	
Spark	8C – 1	25%	15%	16%	26%	17%	1%	
	8C – 2	29%	31%	22%	15%	3%		
	T2 – 3	10%	17%	33%	30%	11%		
Big Red	T2 – 1			2%	10%	10%	17%	61%
	T2 – 2				15%	15%	27%	44%
	T2 – 3			3%	4%	5%	6%	81%
Yellow Gem	T2 – 1	5%	9%	15%	6%	3%	9%	53%
	T2 – 2	6%	10%	13%	11%	4%	18%	38%
	T2 – 3		7%	16%	15%	9%	9%	44%

Aspects commerciaux et chiffre d'affaire

Comme en 2010, le taxon a fait l'objet d'un suivi commercial avec suivi des apports par les acheteurs. Ceci afin de valoriser l'innovation végétale et augmenter la visibilité d'une marchandise bien souvent produite de manière confidentielle.

Les tiges ont été conditionnées en cornet de 10 tiges, hauteurs de 40, 50 et 60 cm pour la gamme courte, 80 cm et 90 cm pour les grandes variétés. La variété bicolore 'Bush Dance' reste appréciée bien produite en trop faible quantité (trop peu de tiges vendables), mais plaît car le coloris est peu présent dans l'offre accessible aux acheteurs. A l'inverse, le jaune ('Bush Bonanza, 'Yellow Gem') est jugé trop courant. Les tiges de 40 cm sont boudées par les acheteurs au profit des longueurs supérieures, 50 et 60 cm, comme le confirme les prix moyens obtenus (Tab. 5). Enfin, à coloris égal, le port ramifié est préféré.

Les chiffres d'affaires 2010 et 2011 ont été estimés pour chaque modalité d'après les prix moyens obtenus à la SICA-MAF d'Hyères (Tab. 6). Ces prix tiennent compte du type de produit (variété courtes ou longues) et de la longueur à la vente. Pour le produit court, seules les tiges supérieures à 40 cm ont été vendues. Pour le produit long, ceci concerne les tiges supérieures à 80 cm.

Malgré une baisse des prix moyens en 2010 (Tab. 5) les chiffres d'affaires se maintiennent voire progressent fortement, conséquence de meilleurs rendements et d'une amélioration nette de la longueur de tiges. Les chiffres d'affaire par compartiment se rejoignent en 2011, principalement en raison de l'exploitation dans le tunnel hors gel de variétés jusqu'alors trop courtes. Comme attendu 'Bush Dance' paie sa petite taille, alors que 'Bush Pizzazz' enregistre une forte progression, avec toutefois un écart de chiffre persistant entre les compartiments. De toutes les variétés courtes 'Bush Blitz' est la variété la plus régulière sur les deux années et celle à conseiller pour une culture froide, avec 34 €/m² de serre.

La meilleure production des variétés paysagères cette année permet une progression du chiffre d'affaire, malgré des prix à la tige en baisse. Cependant les résultats obtenus se placent en deçà des variétés courtes productives.

Tableau 5 : prix moyens rencontrés à la SICA-MAF d'Hyères par type de produit (court ou long), longueur de tige et campagne.

	Longueur	Prix moyen /tige	
		2011	2010
Court	40 cm	0,11 €	0,17 €
	50 cm	0,18 €	0,26 €
	60 cm	0,22 €	0,28 €
Long	80 cm	0,29 €	0,40 €
	90 cm	0,39 €	0,44 €
	100 cm	0,37 €	0,57 €

Tableau 6 : rendement, prix moyen et chiffre d'affaire théorique (m²/de serre) en 2010 et 2011 selon les variétés et les compartiments de culture.

Variété	Modalité	Campagne 2011			Campagne 2010		
		Rdt/m ²	Prix moyen	CA théorique	Rdt/m ²	Prix moyen	CA théorique
Blitz	8C – 1	142	0,18 €	26,0 €	125	0,21 €	26,9 €
	8C – 2	119	0,17 €	20,2 €	93	0,22 €	20,2 €
	T2 – 3	196	0,17 €	34,1 €	39	0,20 €	7,9 €
Bonanza	8C – 1	110	0,17 €	18,7 €	59	0,20 €	11,8 €
	8C – 2	85	0,16 €	13,5 €	52	0,19 €	9,9 €
	T2 – 3	117	0,15 €	17,8 €	21	0,17 €	3,5 €
Dance	8C – 1	108	0,14 €	15,2 €	136	0,22 €	30,3 €
	8C – 2	17	0,13 €	2,2 €	91	0,20 €	18,1 €
	T2 – 3	77	0,13 €	10,1 €	33	0,19 €	6,1 €
Pizzazz	8C – 1	198	0,17 €	33,7 €	66	0,18 €	12,1 €
	8C – 2	88	0,16 €	13,9 €	25	0,17 €	4,3 €
	T2 – 3	136	0,14 €	19,4 €	5	0,19 €	0,9 €
Spark	8C – 1	128	0,19 €	23,9 €	141	0,24 €	33,3 €
	8C – 2	61	0,16 €	9,9 €	101	0,18 €	18,1 €
	T2 – 3	116	0,19 €	21,7 €	51	0,21 €	10,7 €
Big Red	T2 – 1	46	0,37 €	16,8 €	31	0,44 €	13,8 €
	T2 – 2	15	0,35 €	5,1 €	29	0,43 €	12,4 €
	T2 – 3	58	0,38 €	22,2 €	26	0,43 €	11,0 €
Yellow Gem	T2 – 1	62	0,38 €	23,2 €	40	0,44 €	17,4 €
	T2 – 2	50	0,36 €	17,7 €	38	0,43 €	16,6 €
	T2 – 3	53	0,37 €	19,7 €	28	0,43 €	12,0 €

Conclusion de l'essai après deux campagnes

L'essai mené sur 2010-2011 a permis de mettre en évidence la pertinence du produit. Il est possible de produire des tiges de qualité commerciale dès le mois de mars, soit 5 mois après plantation en première année, et dès février en deuxième année pour les variétés les plus précoces. La période de production observée au SCRADH se concentre sur le printemps, de mars à juin, avec une bonne qualité. Les températures élevées en été sous abri et sous serre bloquent certainement la remontée estivale contrairement à ce que l'on peut constater en région Nord. Quelques tiges sont produites en automne (octobre-novembre) mais de qualité médiocre et sujettes à des déformations et parfois des maladies (botrytis).

Les variétés branchues ('Bush Blitz' et 'Bush Spark') semblent les plus intéressantes, combinant bonne vigueur, production de qualité et bon étalement de la récolte sur tout le printemps. Des coloris originaux, tels 'Bush Dance' et *A. viridis* sont appréciés par le marché, mais pèchent par des rendements trop faibles ou des problèmes culturels (sensibilité aux excès d'eau). Bien que plus intéressante sur cette seconde année, la variété 'Bush Pizzazz' ne remplit pas le cahier des charge d'un produit fleur coupée en première année, ce qui impacte fortement le chiffre d'affaire global de la culture. Les variétés paysagères, bien qu'appréciées pour leur grande taille, ne permettent pas de dégager un chiffre d'affaire important, et présentent l'inconvénient majeur d'avoir un calendrier très restreint sur l'année et non remontant.

La comparaison des compartiments de culture sur cette seconde campagne montre que les effets du forçage sont faibles et justifient peu cet effort d'investissement. Le gain de précocité obtenu en première année en chauffant semble d'estomper en seconde année, la culture étant par ailleurs naturellement plus précoce.

Les retours d'avis des acheteurs combinés aux observations techniques poussent à poursuivre l'étude du taxon. L'offre concurrente étant importante (Israël) l'offre locale pourrait se démarquer par une qualité supérieure (fraîcheur liée au circuit court) et également par des coloris originaux peu présents sur le marché. En outre des longueurs intermédiaires à celles étudiées, entre 60 et 80 cm, semblent les plus valorisables. Les efforts vont donc s'orienter dans ce sens en 2012 avec un renouvellement de la gamme variétale. Compte tenu des résultats annoncés, l'étude sera réalisée sans comparaison de serre, la culture sous abri hors gel étant jugée la plus rentable.



De gauche à droite : Bush Bonanza, Bush Dance et *A. viridis*, variétés non ramifiées.
Bottes de 10 tiges de 50 cm.



De gauche à droite : Bush Blitz, Bush Pizzazz et Bush Spark. Variétés ramifiées.
Bottes de 10 tiges de 50 cm.



Station de l'Institut technique de l'horticulture

Syndicat du Centre Régional d'Application et de Démonstration Horticole
727 Avenue Alfred Décugis
83400 HYERES
FRANCE

Tel : 00-33 – (0)4-94-12-34-24 / Fax : 00-33 – (0)4-94-12-34-20

S.C.R.A.D.H.

Nérine – Essai technique de culture

SC 11-FC21-02

Jérôme COUTANT
Année 2011

Objectifs

L'acquisition de références pour la culture en fleur coupée en région méditerranéenne se poursuit pour ce produit qui offre une complémentarité dans l'offre locale d'agapanthe. L'objectif est l'introduction de nouvelles variétés afin d'étudier l'ensemble de la gamme de coloris. Parallèlement, des essais de décalage du calendrier de récolte sont réalisés. Lancé initialement en 2009 les essais visent suivant le groupe physiologique considéré :

- Pour le groupe de type *N. bowdenii* : constituer et maintenir des lots retardés par stockage prolongé de bulbes en chambre froide, une production tardive étant ciblée (novembre/ décembre) voire de contre saison (mars/juin). En 2010, compte tenu des rendements faibles obtenus, il a été décidé de stopper le forçage et maintenir les lots en extérieur afin qu'ils reprennent leur cycle et observer l'effet du forçage sur le taux de floraison.
- Pour le groupe de type *N. sarniensis* : décaler de la production en jouant sur la température de culture. La culture en extérieur ne semblant pas convenir, les essais sont réalisés dans deux compartiments aux conditions climatiques différentes (hors gel et chauffage 12°). En 2011, les lots sont maintenus dans les mêmes conditions afin d'observer leur comportement et observer l'effet du forçage sur le taux de floraison.

Données sur la physiologie des nérines

Parmi les espèces existantes, trois groupes sont à distinguer :

1. Les plantes qui fleurissent avant l'apparition des feuilles, incluant *N. sarniensis* et *N. x manselli* (*N. flexuosa* x *N. sarniensis*). Floraison d'automne, développement hiver/printemps, repos en été (stockage à température ambiante si arrachage).
2. Les plantes qui fleurissent après l'apparition des feuilles, incluant *N. bowdenii* et *N. undulata*. Développement printemps/été, floraison automne, repos du bulbe en hiver/printemps. Possibilité de stockage au froid prolongé
3. Les plantes toujours vertes, où la fleur et les feuilles apparaissent simultanément, incluant notamment *N. flexuosa*.

Au-delà de ces deux types, il existe des variétés aux comportements intermédiaires, obtenus au grès de croisements interspécifiques (cas de la *Nerine x manselli*, croisement de *N. flexuosa* x *N. sarniensis*).

Chaque bulbe ne produit qu'une seule fleur par an et tous les bulbes ne fleurissent pas forcément. La température est le facteur principal influant la culture, agissant sur l'initiation et le développement du bourgeon floral, le pourcentage de floraison, la date de floraison, le développement foliaire, le grossissement du bulbe et la sénescence des feuilles. La nérine n'étant pas sensible aux variations lumineuses et au photopériodisme, il est possible d'envisager une culture sur toute l'année, en conditionnant les bulbes pour des cultures forcées, retardées ou en contre saison.

L'initiation du bourgeon floral se fait à l'année n-2 de la floraison. En première année, le bourgeon végétatif se différencie en bourgeon floral, généralement au moment de la floraison. En deuxième année, ce bourgeon s'allonge pour atteindre environ 15 mm au moment de l'arrachage. Ce n'est qu'en troisième année que la tige florale va se développer et fleurir.

Matériel et méthode

Facteurs étudiés

1) Groupe *bowdenii*

Facteur lot de bulbes décalés par stockage au froid (2°C), 4 modalités :

- 1) Lot planté en juillet 2009. Culture pleine terre maintenue plusieurs années,
- 2) Lot de septembre 2009 (semaine 41). Culture hors sol sous serre, sortie en extérieur en été,
- 3) Lot d'octobre 2009 (semaine 45). Culture hors sol sous serre, sortie en extérieur en été,
- 4) Lot de novembre 2009 (semaine 49). Culture hors sol sous serre, sortie en extérieur en été.

Facteur conditions d'hivernage (pour les lots 2 à 4 seulement) : 2 modalités

- Abri froid hors gel
- Serre verre chauffée (12°C)

NB : compte tenu du forçage les bulbes sont théoriquement en croissance durant cette phase

Facteur variétal : 4 à 6 modalités

- **Lot 1** : 6 variétés : *N. undulata*, *N. undulata* hybride, *N. flexuosa* alba, *N. bowdenii* 'Pink Triumph', *N. boxdenii* 'Favourite', *Amarine* (*Nerine x Amaryllis*).
- **Lots 2 à 4** : 4 variétés : *N. undulata*, *N. undulata* hybride, *N. flexuosa* alba, *N. bowdenii* 'Pink Triumph'.

2) Groupe *sarniensis*

Facteur variétal : 5 variétés

- variétés introduites en 2009 (origine Hollande) : coloris rose, rose foncé, rouge, orange, saumon.

Facteur climatique : 2 modalités pour la phase de croissance (automne à printemps)

- serre 9B : serre verre chauffée (min 12°C) (**lots 1 et 2**)
- Tunnel 2 : abri maraîcher maintenu hors gel (2°C) (**lot 3**)

Facteur date de remise en eau testé en 2010 seulement et pour les modalités de la serre 9B) :

- Remise en eau S37 (**lot 1**)
- Remise en eau S40 (**lot 2**)

Itinéraire technique

1) Groupe *bowdenii*

- Lot 1 en pleine terre :
 - Culture sous ombrière (taux d'ombrage de 50%)
 - 100 bulbes par variété, densité de 60 bulbes par m² de culture
 - Surface de 25 m² et 700 bulbes

– Lots 2 à 4 en hors sol :

- Culture en caisse à lys (60x40x20cm) à raison de 20 bulbes par caisse, soit 80/m² de culture. Capacité de 30 litres de substrat.
- 100 bulbes par variété et par date de plantation, répartis dans les deux compartiments de culture : 60 sous serre verre (3 caisses), 40 sous abri hors gel (2 caisses)
- Substrat pépinière (50% tourbe, 35% écorce, 15% ponce) à raison de 30 litres par caisse
- Engrais enrobé à libération lente à la plantation et à la reprise de croissance (Osmocote Exact 8-9 Mois, 90g/caisse) renouvelé chaque année.
- Total de 60 caisses et 1200 bulbes
- Surface de 60 m² de serre verre, 30 m² d'abri hors gel et 90 m² d'aire extérieure.

– Historique des lots de 2009 à 2011:**Tableau 1 : répartition des lots de *N. bowdenii* et historique de culture**

Lot	2009	2010	2011
1	Plantation S32 Pleine terre sous ombrière	Pas d'arrachage	Arrachage en juillet 2011 pour les besoin d'autres essais
2	Plantation S41 Hors sol. Hivernage 2009/2010 sous serre ou abri.	Culture estivale sur aire extérieure ombragée. Hivernage 2010/2011 sous serre ou abri. Pas d'arrachage	Culture estivale en extérieur en plein soleil. Arrachage janvier 2012 après fanaison du feuillage
3	Plantation S45 Hors sol. Hivernage 2009/2010 sous serre ou abri.	Culture estivale sur aire extérieure ombragée. Hivernage 2010/2011 sous serre ou abri. Pas d'arrachage	Culture estivale en extérieur en plein soleil. Arrachage janvier 2012 après fanaison du feuillage
4	Plantation S49 Hors sol. Hivernage 2009/2010 sous serre ou abri.	Culture estivale sur aire extérieure ombragée. Hivernage 210/2011 sous serre ou abri. Pas d'arrachage	Culture estivale en extérieur en plein soleil. Arrachage janvier 2012 après fanaison du feuillage

2) Groupe *sarniensis*– Conditions à la plantation

- Plantation de semaine 41 année 2009
- Culture en caisse à lys (60x40x20cm) à raison de 15 bulbes par caisse, soit 60 bulbes /m² de culture.
- 150 bulbes par variété répartis dans les deux compartiments de culture : 105 sous serre verre (7 caisses), 45 sous abri (3 caisses).
- Substrat pépinière (50% tourbe, 35% écorce, 15% ponce) à raison de 30 litres par caisse
- Engrais enrobé à libération lente à la plantation et à la reprise de croissance en septembre (Osmocote Exact 8-9 Mois, 90g/caisse) renouvelé chaque année.
- Surface totale de 50 m² de serre verre et 30 m² d'abri froid.

– Historique des lots de 2009 à 2011**Tableau 2 : répartition des lots de *N. sarniensis* et historique de culture**

Lot	2009	2010	2011
1	Plantation S41. Hivernage serre chauffée (12°C mini)	Repos estival à sec sur aire extérieure. Remise en eau S37 Hivernage sous serre chauffée (12°C mini)	Arrosages limités en été. Remise en S38. Hivernage abri hors gel après floraison
2	Plantation S41. Hivernage serre chauffée (12°C mini)	Repos estival à sec sur aire extérieure. Remise en eau S40 Hivernage sous serre chauffée (12°C mini)	Arrosages limités en été. Remise en S38. Hivernage abri hors gel après floraison
3	Plantation S41. Hivernage abri hors gel	Arrosages maintenus durant l'été, culture conservée sous abri hors gel. Hivernage abri hors gel	Arrosages limités en été. Remise en S38. Hivernage abri hors gel après floraison

Variables mesurées

- Cycle de développement des bulbes
- Calendrier de floraison
- Rendement et qualité du produit récolté.

Résultats**Groupe *bowdenii******Le produit récolté***

Le produit récolté est de très bonne qualité avec une longueur moyenne allant de 50 à 70 cm suivant les variétés. *Nerine undulata* est la seule à ne pas être adaptée à la fleur coupée : les fleurs, fines et délicates ont impact visuel faible. Mises en compositions florales, ce manque d'effet visuel est flagrant. L'*Amarine*, croisement entre une *Nerine bowdenii* et un *Amaryllis belladonna* donne un produit de beau calibre (longueur de 77 cm) portant des fleurons similaires à la nérine, moins nombreux mais de plus grande taille.

Des tests de tenue en vase réalisés en novembre 2011 à l'INRA-URIH ont permis de déterminer le meilleur stade de récolte. Pour les besoins de l'essai 5 stades de récolte ont été définis, allant du stade 1 le plus serré (couleur visible et fleurons enveloppés) au stade 5 le plus épanoui (3 fleurons pleinement épanouis). Effectués sur la variété *N. undulata* hybride, les essais montrent que le stade 3 (ouverture de l'enveloppe, fleurons non épanouis) est optimal, car les inflorescences sont suffisamment fermées pour ne pas s'abîmer pendant le transport. Ce stade permet un épanouissement des fleurs avec une inflorescence fournie et esthétique tout en ayant une bonne tenue en vase (15 jours chez le consommateur). Le stade 1 a une très bonne tenue (17 jours), mais n'est pas esthétique. Le stade 5 enfin montre une tenue insuffisante (11 jours).

Rendements suivant les modalités

La plantation tardive de juillet 2009 (lot 1) n'a pas permis d'obtenir de fleurs exploitables en première année. Ce n'est que l'année suivante que des tiges ont été récoltées. Seules l'*Amarine* et *N. undulata* donnent des rendements intéressants (Tab. 3). La période de production est comprise entre

les semaines 37 et 44, soit un calendrier finalement classique. En 2011 la culture a dû être arrachée pour les besoins d'un autre essai, de sorte que nous n'avons pas pu connaître les rendements 2011.

Tableau 3 : rendement 2010 du lot1, cultivé en extérieur

Variété en pleine terre	Pic de floraison (année 2010)	Rdt/100 bulbes	Longueur moyenne (cm)
<i>Amarine</i>	37	63	77
<i>bowdenii</i> 'Favourite'	40	32	55
<i>flexuosa alba</i>	42	30	40
<i>bowdenii</i> 'Pink Triumph'	44	8	39
<i>undulata</i>	41	54	44
<i>undulata</i> HYB.	44	6	40

Les plantations décalées (lots 2 à 4) réalisées sous serre verre chauffée (9B) ont permis de décaler la floraison sur la campagne 2010 sur la période voulue pour la plupart des variétés, soit février à mars. Les rendements sont faibles et diminuent avec la date de plantation, au point que la série de semaine 49 n'a pas produit de tiges (Tab. 4). Il semble que plus la plantation est tardive, plus la durée de culture avant floraison est courte, de sorte que pour certaines variétés comme 'Pink Triumph' la période de floraison reste inchangée. La qualité des tiges est correcte. *N. flexuosa alba* n'a pas réagi favorablement au traitement.

Tableau 4 : production 2010 des lots 2 à 4 dans la Serre verre (9B)

Variété	Semaine de plantation (2009)	Pic de floraison (2010)	Nb semaines jusqu'à floraison	Rdt/100 bulbes	Longueur moyenne (cm)
<i>flexuosa alba</i>	Lot 2 - S41	-	-	0	-
	Lot 3 - S45	-	-	0	-
	Lot 4 - S49	-	-	0	-
'Pink Triumph'	Lot 2 - S41	11	23	46	78
	Lot 3 - S45	11	19	25	77
	Lot 4 - S49	-	-	0	-
<i>undulata</i>	Lot 2 - S41	7	19	46	59
	Lot 3 - S45	11	19	35	60
	Lot 4 - S49	-	-	0	-
<i>undulata</i> hyb.	Lot 2 - S41	11	23	34	77
	Lot 3 - S45	13	21	15	70
	Lot 4 - S49	-	-	0	-

En tunnel maraîcher la production est inexistante au printemps contrairement à la serre verre. Des tiges sont apparues seulement en automne 2010, soit près de un an après la plantation. La qualité des tiges est similaire à celle de la serre verre (Tab. 5). Toutes les modalités ont fleuri contrairement à la serre verre. A noter le très bon rendement de *N. undulata* hyb où certains bulbes ont produit deux fleurs. Signalons que cette variété a également fleuri en automne/hiver dans la serre verre, mais de manière résiduelle (quelques tiges).

Tableau 5 : floraison des modalités 2 à 4 dans le Tunnel maraîcher (T2)

Variété	Semaine de plantation (2009)	Pic de floraison (2010)	Rdt/100 bulbes	Longueur moyenne (cm)
<i>flexuosa alba</i>	Lot 2 - S41	43, 46, 50	33	53
	Lot 3 - S45	42, 46	33	62
	Lot 4 - S49	42	40	58
'Pink Triumph'	Lot 2 - S41	43	63	61
	Lot 3 - S45	42	58	68
	Lot 4 - S49	42	54	65
<i>undulata</i>	Lot 2 - S41	40	38	58
	Lot 3 - S45	40	73	53
	Lot 4 - S49	40	78	51
<i>undulata</i> hyb.	Lot 2 - S41	37, 46, 51	115	75
	Lot 3 - S45	37, 46	115	75

En 2011, où les deux lots ont été cultivés en extérieur à partir de mai et jusqu'en automne, aucune fleur n'a été observée sur le printemps. Toute la floraison s'est produite en fin d'automne, avec un calendrier concentré entre les semaines 46 et 52, et concerne surtout *N. undulata* hybride. Cette dernière enregistre des rendements exceptionnels, rendus possibles par la floraison des caïeux produits par les bulbes mère, et la floraison double de nombreux bulbes mère, notamment dans la modalité S9B. On pense que pour cette modalité on a observé un report des fleurs ne s'étant pas épanouies en 2010. Les autres variétés n'ont quand à elles peu ou pas produit de tiges florales.

Un sondage des bulbes (coupe au couteau) a révélé que toutes les variétés présentaient des boutons floraux en formation, prévus pour fleurir 2012. Par contre la présence de bouton floral pour l'année en cours est variable, était soit présent, en développement, ou absent. On peut penser qu'une culture sous abri aurait permis aux tiges florales en développement de s'épanouir, notamment pour la variété 'Pink Triumph'. *N. undulata* et *N. flexuosa* alba n'ont pas montré de boutons floraux lors des sondages.

Durant l'hiver 2011/2012, la culture étant en repos (feuillage fané), les bulbes ont été arrachés et triés.

Tableau 6 : rendements globaux (tiges/100 bulbes) pour les campagnes 2010 et 2011

Variété	Semaine de plantation (2009)	2010		2011	
		S9B	T2	S9B	T2
<i>flexuosa alba</i>	Lot 2 - S41	0	33	0	0
	Lot 3 - S45	0	33	0	0
	Lot 4 - S49	0	40	0	0
<i>bowdenii</i> 'Pink Triumph'	Lot 2 - S41	46	63	0	0
	Lot 3 - S45	25	58	7	8
	Lot 4 - S49	0	54	3	10
<i>undulata</i>	Lot 2 - S41	46	38	0	10
	Lot 3 - S45	35	73	0	0
	Lot 4 - S49	0	78	0	0
<i>undulata</i> hyb.	Lot 2 - S41	34	115	342	108
	Lot 3 - S45	15	115	288	245
	Lot 4 - S49	0	-	200	-

Groupe sarniensis

En 2009, première année de culture, toutes les nérines du groupe *sarniensis* n'ont pas fleuri dans le tunnel maraîcher (lot 3), où les températures ont chuté rapidement après la plantation. Sous la serre verre (lots 1 et 2), toutes les variétés ont fleuri, avec des rendements qui oscillent entre 4 et 37 tiges pour 100 plants, soit des valeurs faibles compte tenu que chaque bulbe peut produire une fleur (Tab. 7).

Sous serre verre la floraison s'est échelonnée de la semaine 48 à la semaine 53. La variété 'Rose' est la plus précoce, et les faibles rendements observés sont sans doute la conséquence d'une plantation tardive. Viennent ensuite les 'Rose foncé', 'Rouge', 'Orange' et 'Saumon'. Pour chacune la récolte se concentre sur une quinzaine de jours. Plus tard en hiver on observe des remontées sur la plupart des variétés, sans doute des tiges qui n'ont pas pu se développer en début de cycle en raison de la plantation tardive et qui ont été décalées sur la fin de l'hiver 2010. Cette production est très sporadique et aléatoire.

Dans le tunnel maraîcher, la récolte s'est étalée sur les semaines 48 et 49. Aucune remontée n'a été observée sur l'hiver.

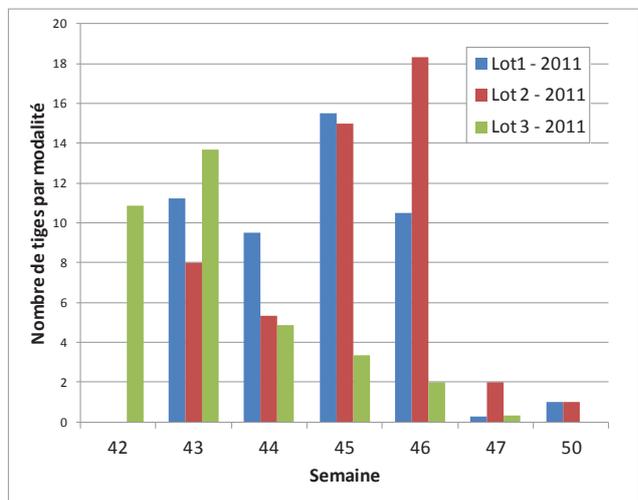
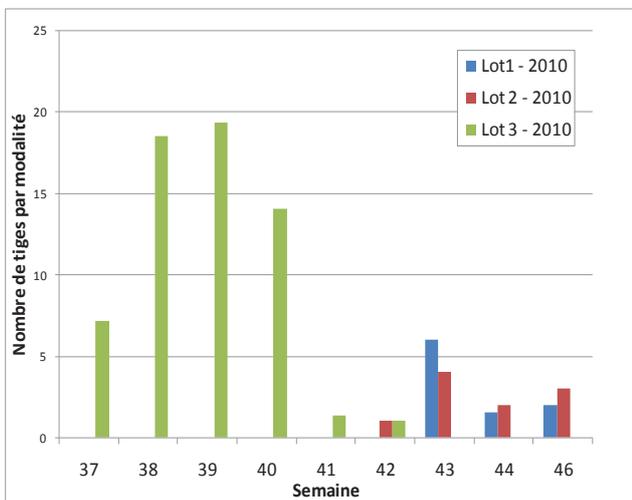
Durant l'été 2010 (semaine 29 à 37) les plants de la serre verre (9B) ont séjournés en extérieur en raison des conditions sous serre jugées trop fortes. Durant cette période les arrosages ont été arrêtés afin de tenir compte de la période de repos estival. A l'occasion de leur retour sous serre chauffée, une remise en eau a été effectuée soit en semaine 37 (lot 1) soit en semaine 40 (lot 2) afin de voir s'il était possible de décaler le calendrier de floraison par ce biais. Les plants de la modalité tunnel maraîcher (lot 3) ont été laissés en place et les arrosages maintenus durant l'été.

La production 2010 s'améliore nettement dans le tunnel maraîcher (lot 3). Les rendements s'étalent de 27 à 129 tiges pour 100 plants. Elle est également nettement précoce par rapport à 2009, avec un pic de floraison en semaines 38 et 39 (Fig. 1), soit 10 semaines plus tôt. La production sous serre verre (lots 1 et 2) est par contre nettement moins importante. La plupart des variétés réagissent mal au repos estival imposé. Seules les variétés 'Orange', 'Rose' et 'Rose foncé' ont une production significative, mais qui reste très inférieure aux chiffres obtenus dans le lot 3. En outre la date de remise en eau n'a pas d'effet sur le calendrier de floraison. On suspecte que cette remise en eau a été trop tardive, de sorte que de nombreux boutons floraux ont avorté dans les bulbes.

En 2011 les différents lots ont subi le même régime de culture afin d'observer les conséquences à n+1 des traitements pratiqués en 2010 sur les bulbes. Le calendrier de floraison a été plutôt tardif, entre les semaines 42 et 45, sûrement la conséquence de la remise en eau en S38. Les pics de floraison sont distincts suivant les lots : semaines 42-43 pour le lot 3, semaines 45-46 pour les lots 1 et 2 (Fig. 2). Les rendements s'améliorent nettement pour cette campagne, atteignant des records pour la variété 'Rose' où on observe très souvent deux fleurs par bulbe, notamment dans les lots 1 et 2. Par contre les variétés peu vigoureuses ne voient pas leur taux de floraison beaucoup progresser. La longueur moyenne des tiges est plus courte cette année principalement en raison d'une culture en extérieur sans protection.

Tableau 7 : rendements et longueur moyenne des récoltes 2009, 2010 et 2011. En 2009, les lots 1 et 2 sont confondus, séparés à partir de 2010 selon la date de remise en eau.

Variété	Lot	2009		2010		2011	
		Rdt/100 plants	Longueur moyenne (cm)	Rdt/100 plants	Longueur moyenne (cm)	Rdt/100 plants	Longueur moyenne (cm)
'Orange'	1	37	52	13	39	40	30
	2	-	-	18	38	18	35
	3	2	40	107	52	27	31
'Rose'	1	5	58	35	44	250	41
	2	-	-	40	51	271	43
	3	9	50	129	59	113	38
'Rose Foncé'	1	33	56	15	40	30	36
	2	-	-	2	40	40	33
	3	2	50	93	59	42	35
'Rouge'	1	6	48	0	x	0	x
	2	-	-	2	40	2	30
	3	0	x	53	60	47	33
'Saumon'	1	4	50	3	45	0	x
	2	-	-	4	40	0	x
	3	0	x	27	52	4	30
Toutes variétés	1	17	53	13	42	64	35
	2	-	-	13	42	66	35
	3	3	47	82	56	47	33



Figures 1 et 2 : ventilation de la récolte par lot de bulbes pour les campagnes 2010 et 2011

Conclusion des essais menés sur 2009-2011

Les essais menés ont permis de valider les points suivants :

Pour le groupe bowdenii

- Le produit est très intéressant, constitué de tiges rectilignes portant à leur sommet de nombreux fleurons, parfois plus de 10, orientés vers le haut, et donc adapté pour un produit fleur coupée.
- La période de floraison classique est concentrée sur l'automne, avec un pic de production variable suivant la variété et l'historique des bulbes. Pour un lot donné, la floraison est regroupée sur une période courte 2 à 4 semaines.
- Des variétés testées à ce jour, seules *N. bowdenii* 'Pink Triumph' et *N. undulata* hybride sont intéressante en terme de qualité produit. Les autres variétés testées sont soit trop courtes, soit trop grêles (cas de *N. undulata*) et posent souvent des problèmes de rendement. Les variétés retenues sont toutes deux roses. Les coloris blanc également testés ne nous ont pas donné satisfaction pour le moment. Citons également l'*Amarine*, croisement de *Nerine bowdenii* et d'*Amaryllis belladonna*, très prometteuse.
- Un décalage du calendrier de floraison en contre saison est possible, mais occasionne des pertes de rendements dès la première année par avortement des fleurons dans la chambre froide. Pour limiter ce phénomène un stockage froid (< 2°C) semble indiqué.
- Outre le stockage prolongé en frigo, le décalage nécessite un chauffage de la culture, 12°C mini semble suffire dans nos essais. Une conduite en hors gel entraîne un bouleversement physiologique qui se traduit par l'avortement des inflorescences ou leur report l'année suivante sur la période de floraison traditionnelle. En théorie il serait nécessaire de refroidir la culture à la fin du printemps, les bulbes décalés étant physiologiquement en phase de sénescence avant le repos végétatif à ce moment là. L'impossibilité d'offrir ces conditions dans nos essais explique que le décalage n'a de floraison n'est pas répété les années suivantes, les bulbes reprenant finalement un cycle normal.

La prospection variétale reste à faire sur ce taxon. D'autres coloris vont être introduits en 2012, principalement du blanc et des nuances de rose. En outre les variétés *N. bowdenii* 'Pink Triumph' et *N. undulata* hybride vont être conservées dans le dispositif d'essai. Compte tenu de la difficulté technique que représente la production de contre saison et des coûts que cette démarche entraîne, les essais vont s'orienter à présent sur un décalage plus modeste, l'objectif étant de ventiler largement la production sur l'automne.

Pour le groupe sarniensis

- Ce groupe compte des variétés aux coloris particulièrement intéressants, dont des nuances d'orange et de rouge non présent dans le groupe bowdenii.
- Le produit récolté est de très bonne qualité, souvent supérieur aux variétés de *bowdenii* (tiges rigides, gros fleurons). En outre les tépales sont souvent larges avec une bordure lisse, alors que ceux du groupe *sarniensis* sont souvent ondulés et fins.
- Le calendrier de floraison est très regroupé sur l'automne, et varie suivant les variétés. Pour un lot donné la récolte est en général achevée en 2 semaines, d'où la recherche de pistes de forçage/décalage.

- Le décalage de cycle en jouant sur la remise en eau n'est pas efficace, et entraîne des pertes de production s'il est effectué trop tardivement. L'idéal pour ce point semble de maintenir le substrat de la culture frais, de manière à éviter de stresser les bulbes.
- Le forçage qui consiste à cultivé les bulbes dans des compartiments aux climats différents semble la meilleure stratégie. Les essais réalisés le suggèrent mais mériteraient d'être reconduit pour confirmer ce point.
- Comme *N. bowdenii*, toutes les variétés ne réagissent pas favorablement au forçage et au décalage. Sur la gamme testée la variété 'Rose' est la plus plastique, et à défaut de produire en année n, on observe un report des fleurs non épanouies l'année suivante, occasionnant des rendements très supérieurs à la normale.

Au bilan de ces essais il s'avère que la température de culture semble le seul levier permettant de décaler efficacement la floraison sans perte de rendement. Les essais vont donc s'orienter sur cette piste, en visant une production ventilée sur tout l'automne. Une erreur commise dans nos essais semble d'avoir planté ou d'avoir remis en eau trop tardivement. Ceci va être palié en 2012 par des plantations plus précoces, sur août/septembre. Des variétés travaillées, seules les plus productives vont être conservées. D'autres variétés devraient également compléter le dispositif.



Station de l'Institut technique de l'horticulture

Syndicat du Centre Régional d'Application et de Démonstration Horticole
727 Avenue Alfred Décugis
83400 HYERES
FRANCE

Tel : 00-33 – (0)4-94-12-34-24 / Fax : 00-33 – (0)4-94-12-34-20

S.C.R.A.D.H.

Tulbaghia – Essai technique de culture

SC 11-FC21-03

Jérôme COUTANT
Année 2011

Objectif de l'essai 2011

Poursuivre l'acquisition de références sur *Tulbaghia simmleri* pour une culture de fleur coupée en conditions méditerranéennes. La culture initialement mise en place en octobre 2007 a été divisée en septembre 2010. L'objectif est d'évaluer l'effet des conditions d'hivernage sur les possibilités d'étalement de la production de *Tulbaghia* et la qualité obtenue. Des lots non divisés sont conservés (plantation de 2007) une année de plus afin d'observer le comportement d'une culture âgée.

Matériel et méthode

Matériel végétal

Bulbes de *Tulbaghia simmleri* (=syn. *fragrans*)

Deux coloris : blanc (forme 'Alba') et mauve ('classique')

Achat en 2007 et 2008 aux pépinières Bulb'Argence (Fourques, 13).

Plants comportant un axe, recoupés à 20 cm, en vert.

Modalités précises

- 1) Date de plantation :
 - Plantation de septembre 2010 (nouvelle culture)
 - Plantation d'octobre 2007 (culture témoin historique)

- 2) Conditions d'hivernage (seulement pour la plantation de septembre 2010) :
 - Abri hors gel (générateur thermique consigne à 2°C)
 - Serre plastique DPG chauffée (consigne minimum à 8°C)

- 3) Facteur variétal :
 - Coloris blanc, variété 'Alba'
 - Coloris mauve, espèce type

Soient 6 modalités au total.

Dispositif

Nouvelle plantation de septembre 2010 (semaine 35) :

- 4 modalités testées (facteurs hivernage et variétal) avec deux répétitions.
- Culture en hors sol en conteneurs de 15 litres, à raison de 3 plants/axes par conteneur.
- Parcelles élémentaires de 18 conteneurs, soit 54 plants.
- Total de 144 conteneurs et 432 plants.
- Substrat pépinière (50% tourbe, 35% écorce, 15% ponce)
- Engrais enrobé (Osmocote Exact 5-6 Mois 15-9-12 3g/litre) en début de culture puis ferti-irrigation.
- Conduite estivale en extérieur sur aire de culture, hivernage sous abri ou serre de la semaine 46 de 2010 à la semaine 13 de 2011.

Lot historique planté en octobre 2007 (semaine 43) :

- 2 modalités testées (facteur variétal) sans répétition.
- Culture en hors sol en caisses à lys (60 x 40 x 20 cm) d'un volume moyen de 30 litres de substrat.

- Parcelles élémentaires de 4 caisses plantées à une densité de 8 plants par caisse.
- Total de 8 caisses et 64 plants.
- Substrat pépinière (50% tourbe, 35% écorce, 15% pumice)
- Fertilisation par engrais enrobé à libération lente (Osmocote Exact 8-9 Mois 15-9-11) appliqué en surfacage une fois par an à raison de 75 g par caisse.
- Conduite estivale en extérieur sur aire de culture, hivernage sous abri hors gel de la semaine 46 de 2010 à la semaine 13 de 2011.

Pour l'ensemble de l'essai, total de 496 plants et 40 m² de surface d'essai.

Tableau 1 : caractéristiques des modalités étudiées

Modalité	Coloris	Emplacement hivernal	Plantation	Conteneur	Nombre de plants	Densité plantation (plants/m ² culture)
1	Blanc	Serre DPG	Sem 35-2010	15 litres	108	35
2	Mauve	Serre DPG	Sem 35-2010	15 litres	108	35
3	Blanc	Abri hors gel	Sem 35-2010	15 litres	108	35
4	Mauve	Abri hors gel	Sem 35-2010	15 litres	108	35
5	Blanc	Abri hors gel	Sem 43-2007	30 litres	32	32
6	Mauve	Abri hors gel	Sem 43-2007	30 litres	32	32

Variables mesurées :

- Calendrier de récolte hebdomadaire (2 passages par semaine)
- Rendement : nombre de tiges non abîmées d'au moins 40 cm
- Qualité du produit récolté (longueur de la tige, classe commerciale)
- Données climatiques de culture

Résultats

Comportement de la culture

A l'occasion de la division de septembre 2010 (semaine 35), une estimation du taux de division a été effectuée. Après une culture de 3 ans, le taux de division est de 2,7 pour la variété blanche, 2,5 pour la variété mauve. Les plants divisés comptent 1 à 3 axes, et sont forts comparés à ceux plantés initialement en 2007. Deux à 3 plants ont été plantés par conteneurs, de manière à obtenir 3 axes par pot. Afin de contrôler l'enherbement pendant la phase d'installation des plants, un antigerminatif (WINCH) a été positionné en semaine 36.

La culture s'est déroulée dans un premier temps en extérieur sur aire de culture sous aspersion. Les modalités ont été rentrées en semaine 46 pour les modalités sous serre plastique (1 et 2), en semaine 47 pour les modalités sous tunnels (3 à 6). Un épisode de grêle survenu en semaine 47 (21 novembre), juste avant la rentrée des modalités abri hors gel, a causé des dégâts sur le feuillage et les tiges florales en cours de croissance. Un nettoyage des plants a été nécessaire quelques semaines plus tard afin d'éliminer les feuilles abîmées.

La croissance des plantes a été satisfaisante au cours de l'hiver. La floraison s'est déroulée dans les deux compartiments, sous forme de vagues successives, comme observé classiquement. Aucun incident n'a été relevé. Les plants de l'ensemble des modalités ont été sortis en mars 2011 (semaine 13) sur aire de culture en extérieur où l'on a pu constater un développement végétatif bien supérieur des plantes cultivées sous serre chauffée, posant parfois des problèmes d'encombrement. Courant mai une nouvelle remontée de fleurs s'est produite en extérieur.

Le produit récolté

Le produit se présente sous la forme de tiges rectilignes portant de nombreux fleurons disposés en ombelle à la manière des *Allium* dont le *Tulbaghia* est proche. Les ombelles comptent en moyenne 25 fleurons pour un diamètre compris entre 5 et 7 cm. Il se démarque surtout par son coloris mauve et son parfum prononcé qui lui vaut le nom de *fragrans*.

Nous conseillons de récolter les tiges lorsqu'environ un tiers des fleurons sont épanouis. Ainsi les fleurons situés au centre de l'inflorescence sont assez gros pour s'épanouir. Egaleme nt lors de la récolte il est préférable de tirer les tiges et non de les couper afin de gagner quelques centimètres.

Un test de tenue en vase INRA-URIH réalisé en janvier 2011 place la tenue entre 10 et 11 jours (simulation chez le consommateur). L'aspect esthétique est maximal autour du 5^{ème} jour, où presque tous les fleurons sont épanouis. La fanaison de la variété 'Alba', de par son coloris, est plus visible que celle de la variété 'Mauve', et donc reste esthétique plus longtemps.

Résultats dans la modalité hors sol

Calendrier de production

Les modalités 1 à 4 (plantations 2010) ont produit de la semaine 47 à la semaine 25 (Fig. 1 et 2). La floraison d'automne a été cette année très limitée. Celle d'hiver (janvier-mars) est la plus importante, comme attendu, marquée cette année par deux pics autour des semaines 5-6 d'une part et 9-10 d'autre part. La remontée de printemps (mai) est importante et explosive contrairement à ce que nous avons pu observer les années précédentes. Les deux coloris ont un calendrier semblable, la variété 'Mauve' étant légèrement plus précoce avec des pics plus marqués.

Les calendriers de production sont sensiblement identiques selon le compartiment de culture, quelque soit le coloris. On peut tout de même noter un décalage de floraison pour la vague de mai, plus tardive pour la modalité serre DPG, alors que tous les plants étaient à ce moment à l'extérieur (sortie en semaine 13).

Les modalités 5 et 6 (plantations 2007) n'ont fleuri que pendant l'hiver, avec un pic important en février, plus marqué ici pour le coloris blanc (Fig. 3). Etonnement plus aucune tige n'a été récolté après la semaine 13 (fin mars).

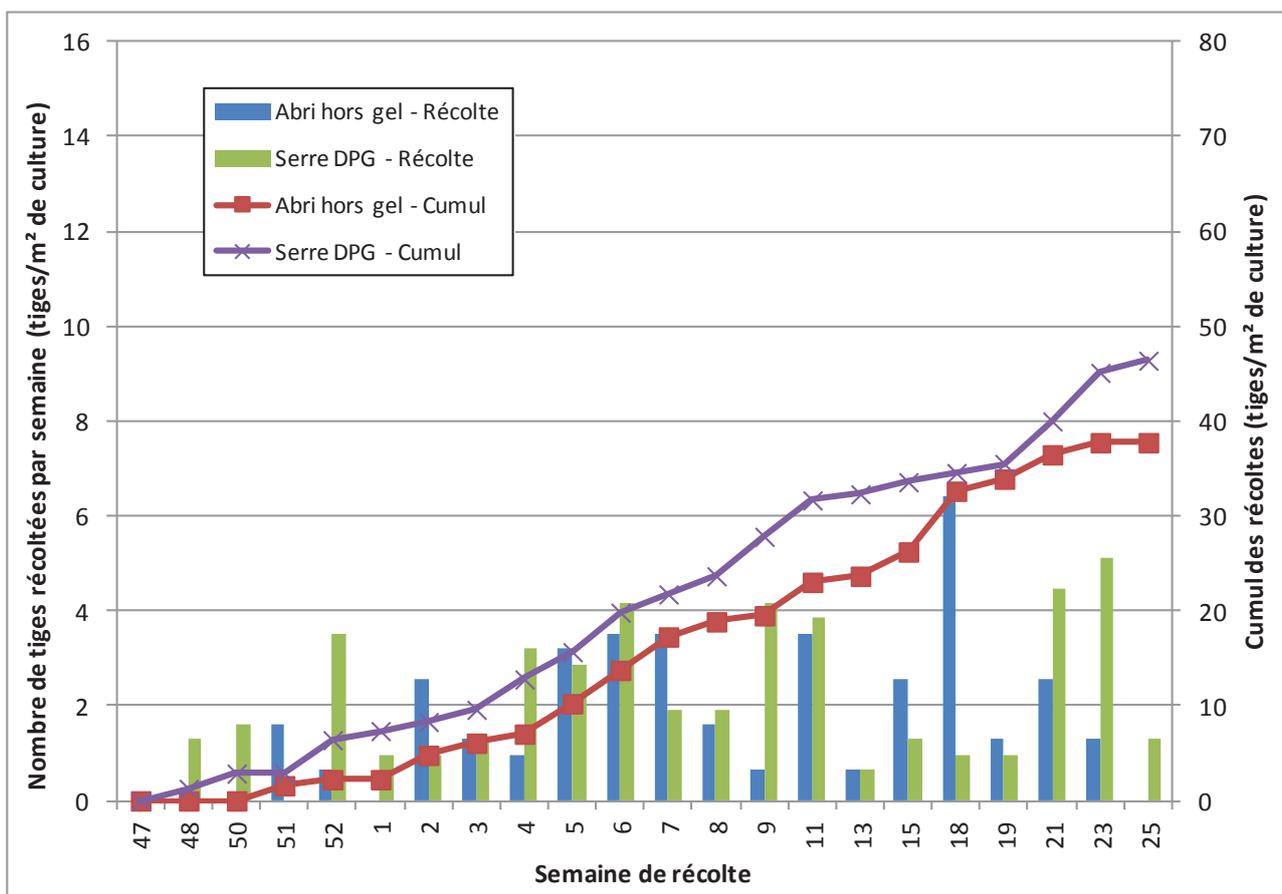


Figure 1 : calendrier de production 2011 de la variété 'Alba' (modalités 1 et 3)

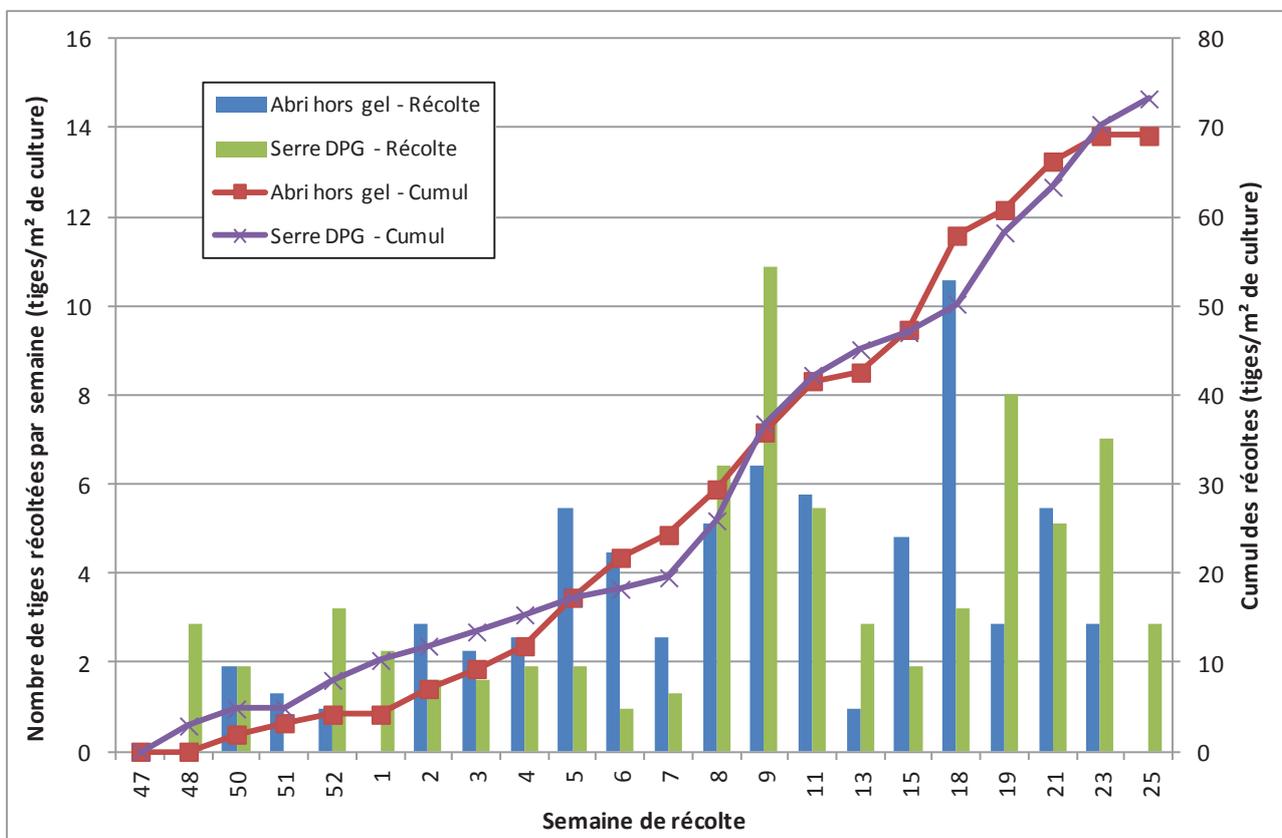


Figure 2 : calendrier de production 2011 de la variété 'Mauve' (modalités 2 et 4)

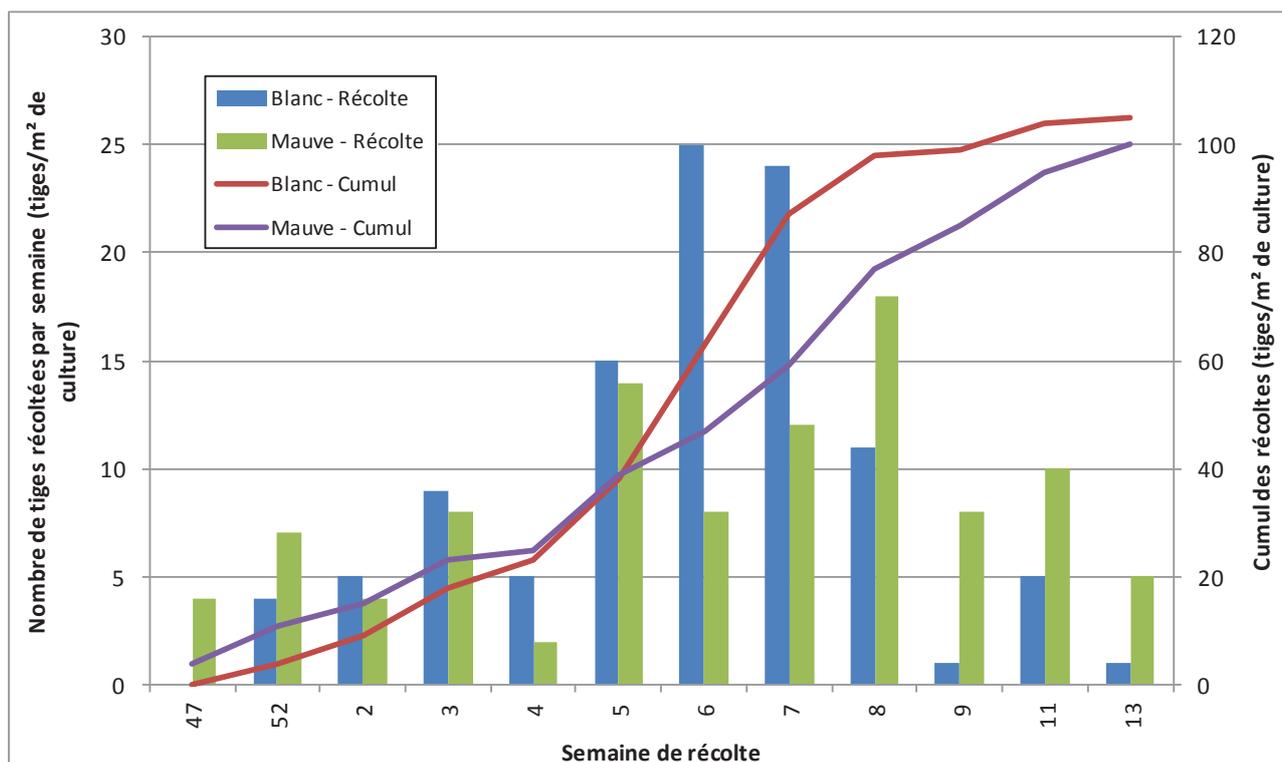


Figure 3 : calendrier de production 2011 des modalités plantation historique (modalités 5 et 6)

Rendements et qualité des tiges

Les rendements des différences modalités sont présentés dans le tableau 2. Seules les tiges de 40 cm et plus sont comptabilisées pour le calcul du rendement. La catégorie 30 cm, jugée trop courte, est exclue. La qualité des tiges, ventilée selon la longueur de la tige récoltée, est présentée dans le tableau 3. Enfin le tableau 4 présente l'historique de production de la plantation de 2007, par campagne de récolte. La période de récolte étant étalée de l'automne au printemps, le découpage des campagnes de production est réalisé comme suit : de septembre de l'année n-1 à août de l'année n.

Tableau 2 : rendements de la campagne 2011 selon les modalités (1 à 6)

VARIETE	#	MODALITE	tiges/plant	tiges/m ² banquette	tiges/m ² couvert
Blanc	1	Serre DPG	1,3	46,6	17,6
	3	Abri hors gel	1,1	37,9	14,3
	5	témoin 2007	2,9	105,0	38,2
Mauve	2	Serre DPG	2,1	73,6	27,7
	4	Abri hors gel	2,0	69,4	26,2
	6	témoin 2007	2,8	100,0	36,3

Tableau 3 : ventilation de la récolte 2011 par longueur de tige selon les modalités (1 à 6)

VARIETE	#	MODALITE	30 cm	40 cm	50 cm	60 cm	70 cm	moyenne
Blanc	1	Serre DPG	3%	26%	41%	26%	5%	51
	3	Abri hors gel	19%	53%	26%	3%	0%	41
	5	témoin 2007	8%	58%	33%	1%	0%	43
Mauve	2	Serre DPG	0%	9%	32%	40%	19%	57
	4	Abri hors gel	3%	39%	52%	6%	0%	46
	6	témoin 2007	0%	12%	55%	31%	2%	52

Tableau 4 : historique de la production des modalités de plantation de 2007 (modalités 5 et 6)

Modalité	#	Production 2009 (sept-juin)			Production 2010 (sept-juin)			Production 2011 (nov-mars)		
		Tiges par plant	par m ² culture	longueur moyenne	Tiges par plant	par m ² culture	longueur moyenne	Tiges par plant	par m ² culture	longueur moyenne
Blanc	5	2,9	92	37	4,6	146	44	2,9	105	43
Mauve	6	4,0	128	46	4,6	148	50	2,8	100	52

La production des modalités 1 à 4 pour cette première année est de 57 tiges/m² de culture (moyenne des 4 modalités), ce qui est faible comparé aux plantations anciennes (modalités 5 et 6) qui comptabilisent plus de 100 tiges/ m² de culture. Notons que la qualité des tiges, exprimée par la longueur, est comparable à une culture mûre (majorité de 40 cm pour la variété 'Alba', 50 cm pour la variété 'Mauve').

La culture sous serre DPG n'apporte aucun avantage sur les rendements. Par contre la longueur des tiges est plus importante, soit une majorité de tiges de 50 cm pour la variété 'Alba', et 60 cm pour l'espèce type.

Comme constaté les années précédentes, la variété 'Alba' est moins productive, au moins pour la première année de production, et les tiges sont plus courtes.

La plantation historique (octobre 2007) maintenue une année supplémentaire voit ses rendements chuter, passant de près de 150 tiges/m² de culture en 2010 à seulement 100 tiges cette année. Cette baisse de rendement s'explique par une période de récolte raccourcie, novembre à mars, alors que des remontées sont d'habitude attendues au printemps. Toutefois la qualité des tiges se maintient.

Conclusion de l'essai 2011

La plantation a faiblement produit comparé au témoin historique, et au potentiel du taxon : environ 40% de ce que l'on peut espérer sur une culture optimale. Notons que la plantation initiale, effectuée en octobre 2007, n'avait quasiment pas produit la première année, seulement au cours du premier printemps. On peut donc considérer que les rendements pour cette première année sont plutôt bons. Ceci laisse également penser qu'une plantation plus précoce permettrait de produire plus rapidement, notamment en permettant de profiter de la première montée automnale. Si l'on suit cette idée, une division/replantation la plus précoce possible serait la meilleure stratégie, soit le mois de mai juste après la remontée de printemps.

L'estimation du chiffre d'affaire pour cette première année, avec un prix de vente fixé arbitrairement à 10c€ la tige (valeur volontairement faible) conduit dans le meilleur des cas à un chiffre de seulement 7.4 €/m² de culture, soit 2.8€/m² de serre pour occupation de serre/abri de 19 semaines. En l'état la culture sous abri chauffé, même à 8°C minimum, semble hors de propos. En outre nos notations suggèrent qu'un chauffage à 8°C minimum n'a aucun effet sur les rendements ni sur le calendrier de récolte, mais augmente légèrement la longueur des tiges.

L'essai va être poursuivi une année supplémentaire afin de confirmer les résultats sur une culture de deux ans, normalement bien plus productive. On compte également sur de meilleurs rendements pour d'effectuer une étude de marché en collaboration avec nos partenaires, la SICA-MAF d'Hyères et Hyères Hortipôle.

Signalons enfin qu'un coloris intermédiaire, de couleur rosée, identifié dans la culture en 2009, a été isolé. Il est en cours de multiplication et on espère pouvoir l'inclure prochainement dans le

dispositif d'essai. Outre son coloris, cette « variété » se démarque par des tiges plus grandes avec plus de fleurons que nos variétés type. A suivre donc...

Ce qu'il faut retenir des essais sur Tulbaghia au SCRADH

Les *Tulbaghia* sont des bulbeuses à feuillage persistant dont l'espèce *violaceae* est à présent largement utilisée en espaces verts. L'espèce *T. simmleri* (syn. *fragrans*) travaillée ici a l'avantage d'être très odorante et d'avoir un calendrier de floraison en adéquation avec la demande du marché (potentiel de floraison de l'automne au printemps). Cette espèce, issue des plantes à massif, est totalement inconnue en fleur coupée. Aussi tout est à faire (intérêt du produit, calendrier de production, itinéraire de culture, ...) d'autant que les références bibliographiques sont rares : une référence signale l'intérêt de la plante pour la fleur coupée.

L'espèce est travaillée depuis 2008. Les points suivants ont été validés :

- Le produit est adapté pour la fleur coupée (longueur, tenue en vase) et se démarque par sa gamme de coloris (blanc, mauve) et son parfum. Le coloris blanc est plus court (majorité de 40 cm) et moins productif que le coloris mauve (majorité de 50 cm).
- Le cycle de production naturel se déroule de l'automne au printemps et se caractérise par trois pics : octobre-novembre et janvier-mars et mai-juin. La production est sporadique le reste de l'année, avec un arrêt complet en juillet-août.
- La culture, pérenne, est possible en pleine terre ou en hors sol moyennant d'assurer des conditions hors gel. La culture extensive en extérieur n'est pas possible en zone gélive car les remontées d'hiver et de printemps, les plus importantes, sont compromises.
- La culture en zone gélive peut s'envisager pour le grossissement des plants. Une rusticité jusqu'à -3°C a été observée dans nos conditions.
- Une densité de 30 à 40 plants/m² de culture semble optimale pour obtenir des rendements maximum à partir de la deuxième année tout en évitant surpopulation trop rapide.
- Une plantation au plus tard début septembre doit être effectuée si l'on veut produire dès le premier automne. Une plantation plus précoce (fin mai) mériterait d'être tentée pour augmenter les rendements en 1^{ère} année.
- Un antigerminatif à la plantation est indiqué pour limiter les adventices en début de culture. L'enherbement n'est par la suite pas problématique en raison du fort développement de la plante.
- La culture demande peu d'entretien, si ce n'est un nettoyage des feuilles et une taille qui peut s'opérer annuellement en été, lorsque la floraison est au plus bas.
- Si les rendements sont faibles la première année, ils progressent en 2^{ème} et 3^{ème} année pour atteindre jusqu'à 150 tiges/m² en culture en conditions hors sol. Au-delà, la culture vieillit et les rendements diminuent.
- La culture sous abri chauffé (minimum 8°C) ne semble pas avoir d'influence sur les rendements ni la précocité.



Cultivars de *Tulbaghia simmleri* : 'Alba' (8 tiges), 'Rosé' (4 tiges), 'Mauve' (8 tiges). Tiges de 50 cm



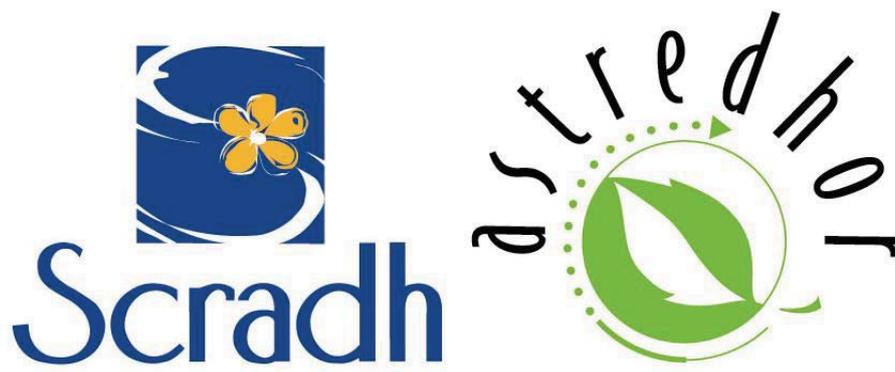
Conditionnement pour la SICA-MAF



Détail des fleurons



Vue partielle de la culture en extérieur (juillet 2011)



Station de l'Institut technique de l'horticulture

Syndicat du Centre Régional d'Application et de Démonstration Horticole
727 Avenue Alfred Décugis
83400 HYERES
FRANCE

Tel : 00-33 – (0)4-94-12-34-24 / Fax : 00-33 – (0)4-94-12-34-20

S.C.R.A.D.H.

Rameaux coupés – Essai technique de culture

SC 11-FC21-04

Jérôme COUTANT
Année 2011

En complément des essais réalisés au CREAT, le SCRADH expérimente de nouveaux taxons pour le rameau coupé en conditions de pleine terre d'extérieur. Ceci ne concerne en 2011 que le *Pistacia lentisca* issu de multiplication in vitro, le *Chondropetalum tectorum* ayant été arrêté en 2010.

Essai de clonage du lentisque et évaluation agronomique pour le rameau coupé

La mise en culture in-vitro de matériel végétal semble maîtrisée et est en cours d'application aux types repérés sur nos parcelles. Reste à évaluer l'intérêt agronomique et esthétique des végétaux obtenus.

Objectif

Issus à 100% de la récolte en colline, le *Pistacia lentiscus* est de loin un des feuillages les plus vendus. De précédentes études ont indiqué qu'à coté de la production « sauvage » de tiges ramifiées, il existerait un créneau commercial pour une vente de tiges non ramifiées produites industriellement en conditions horticoles. Ceci restera impossible tant que le clonage de cette espèce ne sera pas maîtrisé. Le bouturage ne donnant que très peu de résultats, la multiplication in vitro est la seule solution pour l'obtention d'un matériel homogène.

Le programme in vitro est pris en charge par l'INRA d'Antibes. A ce jour la technique de multiplication est au point à partir d'introductions issues de semis in-vitro, permettant d'obtenir des clones différents entre eux, mais multipliables en grand nombre via la division de plantules. Les recherches se poursuivent afin d'arriver au même résultat à partir d'apex méristématiques. Cette méthode permettrait de multiplier des clones initialement sélectionnés pour leurs qualités agronomiques.

Matériel et méthode

Matériel végétal

Vitroplants racinés transmis par l'INRA en juillet et octobre 2007. Cultivés 1 an sous serre en godets de perlite, puis en conteneurs de deux litres sur aire extérieure.

Total de 10 clones différents : B, BG, BL, BL1, Bk, Bm, By, Iik, SSN21, U320'a.

Modalités précises

Pour ce faire, 2 parcelles pleine terre ont été mises en place

- 1) Parcelle d'étude des caractéristiques morphologiques des différents clones obtenus.
- 2) Parcelle d'étude agronomique de plantes issues du clone SSN21, pour lequel nous disposons d'un important nombre de plants (même si les caractéristiques de ce clone ne sont peut-être pas idéales). Le facteur densité de plantation sera évalué, avec une plantation sur le rang tous les 0.5 m ou 1 m.

Itinéraire technique

1) Parcelle d'étude des clones

- Mise en place le 20 octobre 2009.
- 1 à 10 individus par clone, selon le nombre de plants disponibles
- Plantation sur une banquette, tous les mètres
- Engrais à libération lente 8-9Mois à la plantation
- Arrosage en goutte à goutte à l'eau claire en période estivale
- Paillage plastique sur le rang et entretien mécanique de l'entre rang (gyrobroyeur)
- Surface totale de 125 m² et 89 plants
- Réalisation sur le terrain du Lycée agricole d'Hyères.

2) Parcelle d'étude agronomique

- Mise en place en mai 2010.
- 1 seul clone testé, SSN21,
- Plantation tous les 1 mètre ou les 0.5 mètre suivant la modalité
- Modalités de 9 mètres linéaires, répété sur deux rangs, soit 18 plants pour la modalité 1 et 36 plants pour la modalité 2
- Paillage plastique et entretien mécanique sur l'entre rang
- Total de 54 plants et une surface d'essai de 55 m².
- Réalisation sur le terrain du SCRADH

Notations

- Parcelle d'étude des caractéristiques morphologiques des différents clones obtenus : aspect des rameaux (couleur et tailles des feuilles, rectitude, ramification, diamètre du bois...), ainsi que la vitesse de croissance (hauteur, diamètre des plants).
- Parcelle de production de plants issus d'in vitro : nombre de tiges par plant et longueur, ainsi que les pratiques culturales afin de définir l'itinéraire technique.

Résultats

3) parcelle d'étude des clones

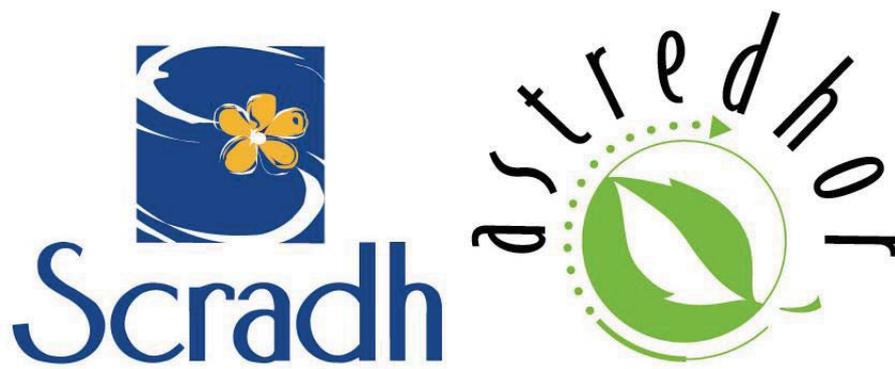
Les plants se sont bien installés en 2010, profitant de l'automne pour s'enraciner. A l'issue de la campagne 2011, les plants restent encore peu développés pour exploiter réellement les rameaux. Cependant on peut commencer à distinguer certains clones plus intéressants par la couleur du feuillage plus verte ou bleuté (cas de BL et By) ou encore des folioles plus larges. Les plants ont subi une taille de formation au printemps 2012 afin de favoriser une bonne croissance des rameaux à récolter à l'automne prochain.

4) parcelle agronomique

Compte tenu de la période tardive de plantation (fin de printemps), l'implantation a été délicate. Un pincement à 30 cm a été effectué en juillet 2010 afin d'égaliser la hauteur des plants et éliminer le bois sec. En automne 2010 les plants sont homogènes et sont tous implantés ce qui souligne les qualités rustiques de la plante. Au cours de la campagne 2011 la croissance est restée modeste et aucune récolte réelle n'est encore possible. Cependant soulignons que les plants des différentes modalités présentent un développement similaire. Comme pour la parcelle 1, les plants ont été reformés au printemps avant la reprise végétative.

Conclusion

Les cultures sont bien implantées. La récolte réelle (significative) est attendue pour 2012, délai habituel pour ce type de culture extensive.



Station de l'Institut technique de l'horticulture

Syndicat du Centre Régional d'Application et de Démonstration Horticole
727 Avenue Alfred Décugis
83400 HYERES
FRANCE

Tel : 00-33 – (0)4-94-12-34-24 / Fax : 00-33 – (0)4-94-12-34-20

S.C.R.A.D.H.

Alpinia et Heliconia – Essai technique de culture

SC 11-FC21-05

Jérôme COUTANT
Année 2011

Objectif

Les essais sur cette gamme de plantes tropicales sont menés conjointement par les trois stations partenaires. L'essai lancé initialement en 2010 au SCRADH a dû être arrêté (voir plus bas) et être renouvelé pour 2011. L'enjeu principal pour cette gamme de plantes est de déterminer la plage température possible compatible avec une production rentable. Le SCRADH concentre son travail sur *Heliconia* et *Alpinia* avec des conditions de culture rustiques (jusqu'à 14°C). Au CREAT, la gamme choisie est plus large, et la gestion climatique se distingue du SCRADH par une conduite de culture en serre chaude de type *Anthurium* (18°C), soit des conditions de culture de confort pour cette gamme de plante.

L'essai initial mis en place en automne 2009 a dû être arrêté en mars 2010, en raison d'une mortalité importante des plants. L'essai sera remis en place en mars 2011 avec le matériel conservé et cultivé en 2010 complété de plants achetés en automne 2010. L'essai est reconduit selon le même dispositif de culture et les mêmes modalités d'étude à ceci près que les plants sont pré-cultivés en conteneurs en serre chaude avant la mise en place au printemps, en période favorable.

Acquis que le sujet

Les recherches bibliographiques réalisées sur l'héliconia ont montré que pour la plupart des espèces du genre, les exigences en chauffage couplé aux dimensions importantes du végétal rendent la culture sous serre chauffée inadaptée. Les espèces possibles sont celles à petit développement (n'excédant pas 1,8 m de hauteur), prolifiques (fort rendement et production toute l'année en conditions optimales) et relativement tolérantes aux basses températures comparativement aux autres taxons du groupe. En particulier, l'*Heliconia psittacorum* semble être le plus prometteur, étant plus tolérant au froid par rapport autres espèces du genre, et de dimension acceptable (jusqu'à 1,5 m).

L'élargissement des recherches à d'autres fleurs tropicales a mis en évidence la possibilité de culture de l'*Alpinia purpurata*. En effet ce taxon peut supporter des températures acceptables (minima de 10°C) et est de dimension correcte pour une culture sous serre (Kobatachi *et al.*, 2007).

Au SCRADH en 2009, 12 espèces/variétés d'héliconia et 4 d'alpinia ont été achetés en provenance de Puerto Rico. Une plantation tardive a été effectuée en semaine 43 en hors (3 conditions de culture, 3 taxons) et en pleine terre (serre 14°C de moyenne, gamme variétale). Par la suite les plants ne se sont pas développés. Un contrôle des rhizomes en janvier a révélé de nombreux signes de dépérissement (poussissement des racines et de la base des bourgeons, radicules rares). Les plants encore sains ont été rempotés en conteneurs en placés en serre de multiplication sous atmosphère confinée (température moyenne 25°C, chauffage à 16C). 75% des variétés et 33% des plants ont été sauvés.

Vraisemblablement la qualité passable des plants à la livraison (complication lors du transport) combiné à des conditions difficiles de culture sont responsables des observations. Pour ce groupe d'espèces tropicales, il est nécessaire de modifier la méthodologie. L'essai a donc été reconduit en 2011 selon la procédure suivante :

- Phase d'élevage des rhizomes en serre chaude afin d'avoir un plant poussant, feuillé, prêt à produire des fleurs.
- Phase de production avec plantation au printemps en période favorable afin d'assurer une croissance maximale pendant le premier été et avoir des plants forts pour supporter la période hivernale.

Objectifs du programme 2011

Initialement le protocole 2011 prévoyait la poursuite de la comparaison des compartiments de culture (d'une gestion hors gel à une culture proche d'une serre tropicale). Les observations accumulées sur 2010 poussent à abandonner les conduites froides au profit d'une gestion avec chauffage, seule conduite possible pour ce type de plante, malgré une sélection de cultivars et espèces relativement rustiques pour les deux genres étudiés.

Fort des observations effectuées depuis 2009, l'essai s'oriente vers une observation variétale dans le cadre d'une culture relativement peu chauffée pour le genre : 12°C en moyenne.

Matériel et méthode

Matériel végétal

Lot n°1: novembre 2009 - Montoso Gardens

Total de 9 variétés, reçu sous forme de rhizomes racines nues en novembre 2009. Pour les essais 2011, les effectifs sont les suivants :

H. X psittacorum		Alpinia purpurata	
- Tortuga	10 plants	- Red Ginger	10 plants
- Keanea Red	10 plants	- Pink Ginger	10 plants
- Golden Torch	10 plants	- Rosy Down	10 plants
- Yellow Parrot	10 plants		
Heliconia stricta			
- Iris	8 plants		
- Valentine	8 plants		

Lot n°2 : juin 2011 – Highland Heliconia

Total de 7 variétés, reçu sous forme de rhizomes en racines nues et plantés en juin 2011.

Heliconia psittacorum		Heliconia stricta	
- Sassy	15 plants	- Las Cruces	10 plants
- Andromeda	15 plants	Alipinia purpurata	
- St. Vincent Red	15 plants	- Kimi	8 plants
- Red Opal	15 plants		
Heliconia nickeriensis			
- Nicky	15 plants		

Modalité d'étude

Le seul facteur d'étude est le facteur variétal. Tous les plants subissent le même itinéraire technique.

Cette évaluation concerne seulement le lot n°1. Les plants du lot n°2 sont en phase d'élevage pour l'année 2011 et seront inclus au dispositif en 2012.

Itinéraire technique

Pour le lot 1

Culture en pleine terre en serre verre de novembre 2009 (semaine 48), chauffée à 14°C en moyenne et 8°C minimum. Aucune croissance et pertes pendant l'hiver contraignant à arracher la culture en février 2010.

Culture en 2010 en conteneurs (3 à 5 litres, sans engrais au repotage) sous serre verre en hiver, avec passage estival (juin à octobre) sur aire à conteneur équipée d'une ombrière (70% d'occultation). Engrais enrobé apporté à partir de juin 2010, une fois la reprise acquise.

Culture en 2011 avec division et repotage des plants en janvier (semaine 4) en conteneurs de 15 litres, additionné d'engrais à libération lente à la dose de 3g/litre (OSMOCOTE Exact 12-14M). Passage estival sur aire à conteneur + ombrière en été (semaines 21 à semaine 44). Lutte phytosanitaire avec solutions biologiques (auxiliaires) privilégiée.

En 2011 surface utilisée de 60 m² sous serre verre et autant d'aire à conteneurs pour la période estivale.

Pour le lot 2

Mise en culture en mai 2011 (semaine 22) en pots de 10 litres (*H. stricta* + *A. purpurata*) ou 5 litres (autres), sans engrais au repotage. Engrais à libération lente à courte durée (2-3 mois) à partir de 6 mois de culture et tous les 3 mois ensuite. Culture sous serre verre avec chauffage de fond à 16°C. Hivernage dans les mêmes conditions.

Notations

- L'enregistrement des pratiques culturales afin de définir l'itinéraire technique
- La période de production : date en fonction du type de produit, stade de récolte
- La quantité et la qualité de la production : rendement par longueur et catégorie commerciale
- La tenue en vase
- L'appréciation par la filière commerce (tests de vente, présentation aux divers acheteurs)

Résultats

Lot n°1 (phase de production, plantation de novembre 2009)

Déroulement de la culture

La culture s'est bien déroulée. Durant la phase sous serre verre chauffée, de nombreux ravageurs ont été notés : pucerons, acarien, cochenilles avec colonies de fourmis. La lutte biologique a permis de contrôler les populations, avec lâchers d'auxiliaires combinés à des huiles (Oviphyte). Durant la

phase extérieure en été, les problèmes sanitaires ont été beaucoup moins problématiques, limités à des attaques de pucerons contrôlées par du parasitisme. Toutefois un traitement chimique a été nécessaire, le parasitisme provoquant la momification des pucerons situés sur les inflorescences, ce qui n'est pas acceptable pour la commercialisation.

La période estivale a permis une forte croissance des plants, qui ont profité de températures élevées associée à une bonne hygrométrie, assurée par l'arrosage par aspersion combiné à la présence de l'ombrière.

La rentrée sous serre a été cependant trop tardive. La nuit du 20 au 21 octobre, où la température minimale relevée a été de 4.9°C, a provoqué des dégâts sur inflorescences et, pour certaines variétés comme les *H. stricta*, des dégâts sur feuillage. Ce traumatisme semble avoir bloqué la croissance des plantes dans les semaines qui ont suivi, avec au passage l'avortement des fleurs en cours de formation. Le rétablissement de la culture s'est opéré seulement en fin d'année (décembre) avec des signes visibles de croissance. En outre la remontée de la consigne de chauffage de 14°C à 12°C minimum, a semble-t-il joué sur cette reprise.

Le produit récolté

Seules les variétés de *H. x psittacorum* ont produit des inflorescences cette année. Les alpinias et les autres variétés d'héliconias étaient semble-t-il encore immatures pour fleurir. Quelques inflorescences sont apparues sur *Alpinia* 'Red Ginger' en fin d'été, mais n'ont été récoltées qu'en novembre 2011, avec une qualité ne permettant pas la commercialisation.

Les longueurs des tiges récoltées, pour celles mesurées, sont tout à fait satisfaisantes, d'au moins 75 cm. Le nombre de bractées, élément décoratif de l'inflorescence, oscille entre 3,4 et 3,7 par tige, et reste relativement stable dans le temps.

Variété	Longueur moyenne de la tige	Nombre moyen de bractées par inflorescence
Golden Torch	75 cm	3,5
Keanea Red	87 cm	3,4
Tortuga	101 cm	3,7
Yellow Parrot	102 cm	3,4
Alpinia RG	NA	NA
Alpinia RD	NA	NA
Total général	92 cm	3,5

Calendrier de production

Le calendrier de production s'étale de juin à novembre. Compte tenu du rempotage de janvier et de la faible taille des plants au début du printemps, on peut s'attendre à une production plus précoce en deuxième année. La production est maximale en août, où les températures sont les plus élevées. Les variétés de *H. x psittacorum* présentent des calendriers de production comparables. Comme annoncé dans le paragraphe précédent, la récolte sur alpinia cette année est tout à fait anecdotique.

Calendrier de production (en tiges par plant)

Variété	juin-11	juil-11	août-11	sept-11	oct-11	nov-11
Golden Torch		0,1	1,5	0,3		0,5
Keanea Red	0,2	0,1	1,3	0,7	0,3	0,8
Tortuga	0,2	0,2	2,3	1,1		0,6
Yellow Parrot		0,1	0,8	0,8		0,1
Red Ginger						0,3
Rosy Down						0,1

Rendements par variété

Compte tenu que les rendements sont encore non optimaux pour cette première année, les données sont présentées par plant pour le moment et non par m² de culture.

A noter la bonne production relative de 'Tortuga' comparativement aux autres variétés.

Rendements pour la campagne 2011 (tiges/plant)

Variété	Total général
Golden Torch	2,4
Keanea Red	3,4
Tortuga	4,4
Yellow Parrot	1,8
Red Ginger	0,3
Rosy Down	0,1

Tenue en vase

Deux tests de tenue en vase ont été réalisés sur les *Heliconia x psittacorum* au cours de la saison, en septembre, avec le concours de l'URIH. L'expédition des tiges s'est faite dans des cartons avec pipette individuelle (conditionnement de type anthurium). Le transport s'est fait à température ambiante (20°C) l'inflorescence étant très sensible au froid (la bibliographie des dégâts à partir de 13°C, alors que l'anthurium supporte 8°C). Des solutions de traitement de l'eau classiques ont été utilisées pour les tests.

Les résultats montrent une tenue moyenne à bonne, de 9 à 17 jours suivant les lots envoyés. Les fleurs véritables, logées à l'intérieur de chaque bractée, tombent très peu de temps après récolte (un à deux jours). La notation « fleur fanée » est attribuée lorsque noircissement de l'extrémité des bractées est observé. Une fois coupées, les inflorescences n'évoluent plus.

Les feuilles, laissées sur les tiges lors du premier test, s'enroulent dès le premier jour, elles ne se conservent pas en vase et n'apportent pas d'intérêt esthétique supplémentaire. Il n'est donc pas nécessaire de les laisser avec la tige.

En outre, la phase transport est à améliorer, les bractées étant sensibles au choc.

L'hétérogénéité des tenues observées poussent à réaliser de nouveaux essais en 2012, avec notamment des stades de récoltes différenciés.

Evaluation commerciale

Le nombre de tiges récoltées cette année n'a pas permis d'aborder ce point.

Lot n°2 (phase d'élevage)

Déroulement de la culture et croissance des plantes

La reprise de croissance a été lente, en particulier pour les *Alpinia*, où un certain nombre de rhizomes ont été perdus. Pour ce taxon, en décembre 2011, certains rhizomes n'ont pas encore produit de tiges. Ceci confirme la lenteur de croissance déjà observé sur les précédents cultivars d'*Alpinia*.

Parmi la gamme des *Heliconia*, les meilleures vigueurs (taux de reprise et rapidité de croissance) sont constatées sur 'Red Opal', 'St-Vincent Red', 'Andromeda' et enfin 'Sassy'. En outre, des tiges florales sont ont été observées dès cette première année sur la variété 'Sassy'.

La croissance des plantes est satisfaisante. La reprise en conteneurs de plus gros litrages sera possible au printemps 2012.

Conclusion

On retiendra de cette campagne que ce groupe (*Heliconia* et *Alpinia*) est définitivement exigeant. La consigne de chauffage de 12°C n'a semble-t-il pas suffi aux plantes pour se développer durant l'hiver, d'où une remontée à 14°C. En outre les dégâts provoqués par le froid en début d'automne ont ralenti leur développement et compromis une partie de la récolte de fin d'année.

Pour cette première campagne de production les rendements sont globalement faibles. Seules les variétés d'*Heliconia x psittacorum* ont eu une production significative. Ces variétés se démarquent également par une meilleure rusticité comparé aux autres taxons cultivés dans cet essai. Les variétés d'*Alpinia* se caractérisent par une phase juvénile longue et une certaine lenteur de croissance en première année (émergence des premières tiges). En fin de campagne, les plants sont toutefois plus volumineux que les *Heliconia*, pour une production encore nulle.

La culture va être poursuivie au moins pour une deuxième saison afin de statuer que les rendements des taxons. Un rempotage est envisagé au début du printemps, les plants étant à présent à l'étroit en 15 litres. En outre, les plantes du lot n°2 passeront en phase de production, avec un rempotage pour elles aussi au printemps 2012.

A noter que depuis l'hiver 2011/2012 un écran d'occultation est en place dans la serre de culture, permettant de limiter les déperditions de chaleur (63% d'isolation), notamment la nuit. Cet écran servira également d'ombrage (65%) pendant la période estivale, étant décidé de ne plus déplacer les plants en extérieur l'été en raison de l'encombrement des conteneurs.



Golden Torch



Yellow Parrot



Keanea Red



Culture estivale (juillet et août 2011)



conditionnement pour les tests de tenue en vase



Culture hivernale (novembre 2011)



Station de l'Institut technique de l'horticulture

Syndicat du Centre Régional d'Application et de Démonstration Horticole
727 Avenue Alfred Décugis
83400 HYERES
FRANCE

Tel : 00-33 – (0)4-94-12-34-24 / Fax : 00-33 – (0)4-94-12-34-20

S.C.R.A.D.H.

Incarvillea – Essai technique de culture

SC 11-FC21-06

Jérôme COUTANT
Michel MALLAIT

Année 2011

Objectif

Evaluer la capacité de l'incarvillea en tant que fleur coupée. L'objectif de l'essai consiste principalement à vérifier la tenue en vase du produit, la plante étant mentionnée par certaines sources (fournisseurs, commerciaux) comme pouvant faire l'objet d'une telle utilisation. Le calendrier de production et son étalement seront également pris en compte.

Variables mesurées :

Matériel et méthode

Matériel végétal

- 20 plants de *Incarvillea delavayi* rose,
- 20 plantes de *Incarvillea delavayi* 'Snow Top' (blanc)

Plants achetés à la société Turc

Modalités précises

L'essai consiste simplement à évaluer l'intérêt du produit récolté pour la fleur coupée, mesuré principalement par la tenue en vase, et de vérifier notre capacité cultiver la plante sans chercher pour l'instant à optimiser l'itinéraire technique.

Le facteur étudié est donc seulement variétal, soit deux modalités. Tous les plants sont cultivés dans les mêmes conditions.

Chaque modalité compte 20 plants,

Le dispositif ne compte pas de répétition, chaque parcelle élémentaire de 20 plants compte pour une modalité.

Itinéraire technique

Une première plantation réalisée en pleine terre s'est avérée un échec en raison d'une inondation de la parcelle au cours de l'automne suite à un violent épisode pluvieux.

La plantation a été réitérée avec du nouveau matériel au printemps 2011 (semaine 12) dans les conditions suivantes :

- Culture en conteneurs de 15 litres, à raison de 4 plants par pot
- Engrais à libération lente 8-9 Mois, 3g/litre
- Culture sous ombrière en été (70% occultation), sous serre verre le reste de l'année
- Substrat pépinière (50% tourbe, 35% écorce, 15% pomice)
- Arrosage à l'eau claire du Canal de Provence, corrigée par acide nitrique au pH de 5.8

Notations

- Qualité des tiges florales récoltées (longueur, nombre de fleurons)
- Calendrier de production et étalement sur la saison (remontées éventuelles)
- Rendements (tiges non abîmées d'au moins 30 cm)
- Tenue en vase (réalisée en interne)

Résultats

Le produit récolté

Les tiges ont une longueur qui s'échelonne de 30 à 50 cm. Elles sont un peu souples, mais suffisamment rigides pour supporter les fleurons et rester droites en vase. L'inflorescence compte en général 5 fleurons, et est élégante. Cependant les fleurons sont légèrement inclinés vers le bas.

Les deux variétés ne présentent pas de différences hormis le coloris. Notons la présence d'un plant différent des 2 variétés fournies : grande vigueur et couleur rose pâle. Il s'agit probablement d'un mélange au stade fournisseur (voir photos).



coloris rose (espèce type)



**coloris rose clair
(en mélange dans les variétés)**

Calendrier de production

La récolte s'est déroulée du 3 mai au 3 juin. La plante est jugée assez remontante pour une conduite sans aucun forçage.

Rendements obtenus

Coloris rose : 1,4 tige par plant

Coloris blanc : 1 tige par plant

Pour cette première année, les rendements sont faibles en raison de la petite taille des plants. S'agissant d'une vivace il faut voir l'évolution du rendement sur plusieurs années pour statuer sur sa production.

Tenue en vase

Par commodité et compte tenu du faible nombre de tiges récoltées pour cette première année, l'essai de tenue en vase a été réalisé en interne dans la salle de tenue du SCRADH (température constante 20°C, photopériode 12H/12H).

Plusieurs stades d'ouverture ont été testés. Après observation, le stade de récolte optimal est de 2 fleurons ouverts avec le 3ème en cours d'épanouissement. Dans nos conditions d'essai et pour le stade optimal, la tenue est de 7 jours, jugée faible mais suffisante pour un produit fleur coupée.

Conclusion

Les objectifs visés par l'essai sont atteints. Le produit est jugé court, mais de tenue suffisante pour se classer dans les « petits produits », parmi lesquels on peut placer le narcisse, le cyclamen ou encore le tulbaghia.

Le comportement de la plante en essai nous a permis de noter les points suivants :

- La plante a des besoins en eau important, sans excès toutefois, surtout pendant la période de repos (hiver)
- Un ombrage en été semble nécessaire.
- Compte tenu des faibles rendements en première année et du produit de type fleurette, une conduite « économique » est à privilégier.

Les essais vont se poursuivre en adoptant un système de culture extensif afin de juger de la pertinence économique de ce produit : culture de pleine terre, extérieur, sous ombrière. Ainsi les plants cultivés en conteneurs ont été plantés en pleine terre sous ombrière 50% en semaine 50 de 2011.