

LISTE DES ANNEXES

- * **Annexe 1** : Réglementation phytosanitaire sur fraisier et conditions d'exportation des plants en Europe
- * **Annexe 2** : Cahier des charges de culture du Fraisimotte®
- * **Annexe 3** : Coordonnées des organismes certificateurs et des laboratoires agréés
- * **Annexe 4** : Caractéristiques des références variétales produites en Fraisimotte® ; coordonnées des obtenteurs et mainteneurs
- * **Annexe 5** : Schéma explicatif du procédé de certification d'un plant de fraisier
- * **Annexe 6** : Règlement technique et sanitaire : circulaire d'application Réunion
- * **Annexe 7** : Tableau de préconisation des différents traitements nécessaires : insecticides, acaricides, fongicides ; références des produits désinfectants, et de blanchiment de la serre.
- * **Annexe 8** : Composition de la solution nutritive de végétation
- * **Annexe 9** : Document de suivi et d'enregistrement cultural
- * **Annexe 10** : Fiche technique sur la culture du Fraisimotte®
- * **Annexe 11** : Graphiques de dynamiques de production par plantation en plein sol et hors sol, sur deux années consécutives
- * **Annexe 12** : Relevés climatiques effectués dans différents ateliers
- * **Annexe 13** : Relevés de taux de drainage effectués dans les différents ateliers

ANNEXE 1

ORGANISMES NUISIBLES DE QUARANTAINE SUR FRAGARIA X ANANASSA DUCH

Conformément à l'arrêté du 2 Septembre 1993 relatif aux exigences sanitaires des végétaux, produits végétaux et autres objets.

Nématode	- <i>Aphelenchoïdes besseyi</i>
Champignon	- <i>Colletotrichum acutatum</i> <i>Phytophthora fragariae</i> var <i>fragariae</i>
Bactérie	- <i>Xanthomonas fragariae</i>
Virus et mycoplasme	- <i>Arabis mosaic virus</i> - <i>Raspberry ring spot virus</i> - <i>Strawberry crinkle virus</i> - <i>Strawberry latent ringspot virus</i> - <i>Strawberry mild yellow edge virus</i> - <i>Tomato black ring virus</i>

ORGANISME NUISIBLES DITS "DE QUALITE"
sur *FRAGARIA X ANANASSA* DUCH

Conformément à la Directive 93/48/CEE de la Commission

Insectes acariens et nématodes à tous les stades de leur développement :

- *Aphelenchoïdes fragariae*
- *Ditylenchus dipsaci*
- *Meloïdogyne rapha*
- *Tarsonemus pallidus*
- *Franklinella occidentalis*

Champignons :

- *Phytophthora cactorum*
- *Verticillium dahliae* et *alboatrum*

Virus et mycoplasme :

- *Strawberry green petal MLO*

IMPORT-EXPORT DES PLANTS DE FRAISIERS

IMPORTATION DE PAYS TIERS

(Arrêté du 2 septembre 93)

Pays concernés

Elle n'est autorisée que pour :

- les pays méditerranéens
- l'Australie
- le Canada
- la Nouvelle Zélande
- les Etats continentaux des Etats Unis d'Amérique

Pour tous les autres pays non Européens elle est interdite.

Parasites (Annexe IV partie A - Chapitre 1er)

Si présence les plants sont refoulés :

* Champignons :

- *Phytophthora fragariae*
- *Colletotrichum acutatum*. Présent en Grande Bretagne, Espagne, U.S.A. (Floride, Californie), Australie.

* Bactéries :

- *Xanthomonas fragariae*. Présent en Grande-Bretagne, Espagne, Grèce, Italie, Portugal, Roumanie, U.S.A., Argentine, Brésil, Venezuela, Australie Nouvelle Zélande.

* Nématodes :

- *Aphelenchoides besseyi*. Présent en Hongrie, Italie, ex U.R.S.S., Asie, Afrique, U.S.A. (Etats du Sud) Cuba Panama, El Salvador, Australie.

* Virus :

- *Arabis mosaic virus*
- *Raspberry ringspot virus*,
- *Strawberry crinkle virus*,
- *Strawberry latent ringspot virus*,
- *Strawberry mild yellow edge virus*,
- *Tomato black ring virus*.

Formalités phytosanitaires

- obtenir du pays d'origine un certificat phytosanitaire
- prévenir le S.R.P.V. du lieu de dédouanement de l'intention d'importer au plus tard 48 h avant l'arrivée des plants.
- prélèvement au frigo par le S.R.P.V. d'un échantillon représentatif de 1/1000 plants et analyses par le L.R.P.V. de Bordeaux, résultats au bout de trois semaines.
- Si les résultats sont négatifs, un certificat phytosanitaire d'importation est délivré par le S.R.P.V., le dédouanement peut avoir lieu.
- Si résultats positifs, les plants ne sont pas dédouanés
- Si les plants sont amenés à circuler dans l'Union Européenne ils doivent être accompagnés d'un

Passeport Phytosanitaire Européen.

EXPORTATIONS VERS LES PAYS TIERS :

Un certificat phytosanitaire d'export ne sera délivré par le S.R.P.V. qu'après analyses au laboratoire et résultats négatifs pour les parasites de quarantaine, quelle que soit l'origine des plants.

CIRCULATION DES VEGETAUX AU SEIN DE L'UNION EUROPEENNE :

les plants doivent être accompagnés d'un passeport phytosanitaire européen

ANNEXE 2

Cahier des charges élaboré par le C.I.R.E.F. sur la culture du Fraisimotte®, applicable en métropole.

A la Réunion les exigences de ce cahier des charges sont applicables dans la mesure où elles correspondent aux conditions locales. Par ailleurs il est nécessaire de respecter les recommandations ou exigences supplémentaires stipulées dans le rapport technique Fraisimotte® d'une part, et le règlement technique et sanitaire spécifique à la Réunion d'autre part.

I°) L'ELEVAGE DU PIED-MERE

1.1 Le matériel

1.1.1 La serre

Le type de serre a peu d'importance pour la production de stolons. Elle doit toutefois permettre de subvenir aux exigences de la culture. Dans un premier temps, la serre permet d'avoir une température d'ambiance constante et permet aussi le cas échéant, de chauffer le local.

Dans un second temps, elle sert de couverture pour limiter les risques climatiques, le rayonnement en période estivale et l'aération (cas des zones ventées). Un système d'ouverture doit donc permettre de limiter la température à moins de 35°C, de façon à optimiser le développement des plants et des stolons ; de même le blanchiment de la serre permet de limiter la température. En ce qui concerne la couverture des tunnels, il faut privilégier un plastique thermique, afin de favoriser le démarrage de la végétation au printemps.

Selon le type de support choisi, pour la mise en place des pieds mères, la structure doit pouvoir supporter une charge variable de 25 à 30 Kg/m².

1.1.2 Les supports

Le support doit permettre d'élever les pieds mères de 1,70 m à 1,80 m du sol, afin d'éviter que les stolons ne soient en contact avec ce dernier. Deux cas d'installation peuvent convenir :

- les supports suspendus à l'armature de la serre (largeur de 15 cm) de type :

- * armatures à poutrelle béton
- * dalles supports
- * glissières métalliques.

- des supports disposés sur des poteaux :

- * bois
- * béton
- * métal.

Les eaux de drainage peuvent être évacuées en bout de ligne par un système de dalles, disposées sous la ligne de pieds mères, sans que le percolat ait contact avec le fond des sacs de substrat.

1.1.3 L'irrigation

Au moyen d'un système goutte à goutte, la ferti-irrigation doit permettre un développement maximum et homogène du végétal. Pour cela, les goutteurs auront un débit de 2 l/h. Dans le cas où la ligne d'amenée d'eau ne serait pas horizontale, utiliser des goutteurs auto-régulants, fonctionnant à une pression supérieure à 0,1 bar. Une autre possibilité consiste à mettre à niveau la ligne d'amenée. Ces contraintes limitent ou annulent les vidanges de lignes, qui auraient pour conséquence de favoriser la partie basse de la ligne, au détriment de la partie haute.

Chacune des variétés aura une vanne différente pour un pilotage différent. Chaque vanne doit être munie d'un manomètre ou d'un support de manomètre, de manière à contrôler au mieux les débits apportés au plant. La pression optimale est de 1 bar au goutteur. Si elle est plus élevée, il faut équiper l'installation d'un réducteur de pression. La ligne de goutteurs sera disposée de préférence dans l'axe des sacs, de façon à ne pas avoir de tuyaux à proximité des stolons (risque de détérioration lors des récoltes). La dimension des tuyaux doit être appropriée au débit maximum des lignes de pieds mères.

Le fractionnement des apports se fera à l'aide d'un programmeur, d'une vanne climatique ou d'un ordinateur asservi à une station météo. De ce fait, il faut avoir de l'eau sous pression permanente.

Le sol de la serre sera profilé, dans le cas où les solutions de drainage ne seront pas évacuées en bout de ligne. Pour cela, prévoir une pente suffisante et un bâchage plastique " étanche ".

Un système de contrôle des apports doit être mis en place pour chaque variété. Il peut se faire au moyen de bidons permettant la récupération de l'eau d'irrigation sur au moins 3 goutteurs. En ce qui concerne le drainage, le percolat peut être recueilli, au moyen de seaux, sur au moins 5 sacs. Le rapport suivant permet de déterminer le taux de drainage, pour le pilotage de l'irrigation : volume d'eau drainé/volume d'eau apporté

1.1.4 La fertilisation

Elle doit être apportée par l'eau d'irrigation. Le système sera de ce fait équipé d'une ou de plusieurs pompes doseuses. Ce choix sera fonction du type d'engrais utilisé. L'engrais sera contenu dans un seul bac pour une formule commerciale complète, et dans deux pour des engrais solubles " à composer ". Il est conseillé d'agiter les solutions mères une fois par jour.

L'eau d'irrigation doit avoir un pH voisin de 5,8, d'où la nécessité dans certains cas d'acidifier l'eau. Deux possibilités sont offertes :

- * soit déterminer le pH de l'eau et acidifier la solution mère, de sorte à le corriger (en supposant que l'eau soit à un pH constant)
- * soit avoir une pompe doseuse asservie à un pH mètre.

Un contrôle du pH et de la salinité de la solution fille sera réalisé tous les 4 jours. La solution sera recueillie au moment d'une irrigation et vérifiée rapidement au moyen d'un pHmètre et d'un conductivimètre. Eviter de faire une mesure sur une solution ayant eu un contact prolongé avec l'air.

1.1.5. Le chauffage

Le chauffage est nécessaire pour stimuler le départ en végétation des pieds mères, dans un objectif de produire des stolons précocement ou dans des régions froides. Mais il n'a pas de caractère obligatoire.

* chauffage à basse température : investissement élevé, coût de fonctionnement modéré. Les gaines de chauffage seront disposées sous le substrat. Température du substrat : 15°C.

* chauffage à air pulsé : investissement faible, coût de fonctionnement élevé. Les unités de chauffage doivent être disposées, de manière à obtenir une température homogène au sein de la serre. A utiliser en système antigel.

1.2 Mise en place des pieds mères

1.2.1 Le substrat

La culture doit être mise en place sur des sacs de substrat indemne de pathogènes, d'un volume minimum par plant de 3,3 litres. Une désinfection pourra être envisagée par injection dans le sac des produits suivants :

- * bromure de méthyle
- * métam-sodium
- * formol

Le délai légal sera respecté et un test au cresson sera effectué avant plantation.

Le choix du substrat n'est pas imposé dans la limite des fourchettes qualitatives suivantes :

- * écorce de pin compostée
- * laine de roche
- * mélange tourbe blonde, tourbe brune (maxi 30%)
- * mélange tourbe blonde, écorce de pin compostée
- * mélange de tourbe, perlite (maxi 15%)

Le substrat doit permettre un bon drainage et une bonne aération du système racinaire. Il sera choisi en fonction du type de conduite d'irrigation. On évitera d'utiliser un substrat trop drainant (écorce pure), si le pilotage de l'irrigation n'est pas suffisamment automatisé. Les sacs seront perforés de façon à ce qu'il n'y ait pas de poche d'eau. Le fond des sacs ne sera pas en contact avec l'eau de drainage.

1.2.2 Nature du pied mère

Le plant F2 est issu de la technique Fraisimotte®, pour obtenir un plant F3 destiné à la production de fruits. Par dérogation, on pourra admettre l'utilisation d'un plant certifié F2 issu de pépinière traditionnelle. Le plant F1 issu de culture de méristème permettra de produire du plant de base F2, appelé " Fraisimotte® base ".

1.2.3 Densité de plantation

L'écartement entre lignes sera au minimum de 1,55m et on disposera 9 plants par mètre linéaire ; ce qui conduit à une densité maximale de 6 plants au m². Ne jamais dépasser cette densité. Disposer les plants en quinconce dans les sacs.

1.2.4 Organisation de la serre

Chaque ligne de pieds mère sera dans la mesure du possible, mono variétale ou une coupure de 2 m devra séparer deux variétés sur la même ligne. Un étiquetage en bout (ou en milieu) de ligne est obligatoire. Il doit indiquer le nom de la variété.

La serre ne doit contenir aucune autre espèce différente du fraisier. Il faut privilégier des unités de serre complètes. Une dérogation pourra être accordée en fonction de la surface de cohabitation.

1.3 Conduite de l'irrigation

1.3.1 Apports et drainage

Les apports de ferti-irrigation seront conditionnés par l'importance du drainage. Dans toutes les situations, le pourcentage de drainage doit être équivalent ou voisin de 10 à 20%. Pour cela, les irrigations auront des durées minimum de 3mn, ceci visant à limiter les problèmes liés au temps nécessaire de remplissage de lignes de goutteurs.

Pour satisfaire au mieux la culture par rapport à la demande climatique, il faut privilégier un fractionnement bien réparti au cours de la journée, d'au moins deux apports / jour et au maximum de 6, selon le stade de végétation ; ceci dans le cas où le système ne serait pas asservi à une station météo.

L'eau devra être indemne de pathogènes. La solution nutritive au niveau des plants aura un pH de 5,8.

1.4 Conduite de la fertilisation

1.4.1 Mise en œuvre

La fertilisation des pieds mères pourra se faire à l'aide d'engrais complets solubles, ayant un équilibre voisin de 1 / 0,5 / 2,5 + 0,2 MgO. La solution mère doit être enrichie en oligo-éléments, selon les préconisations du fabricant et en chélates de fer à une concentration de 0,8 à 2 mg/l de solution fille.

L'autre possibilité est de préparer la solution mère avec plusieurs engrais simples solubles. L'équilibre de la solution sera de type phase végétative (solution fille pour plantes neutrophiles à 12 meq/l de NO₃⁻).

Composition de la solution fille

Eléments majeurs	Composition en meq/l	Oligo-éléments	Composition en mg/l
NO ₃ ⁻	12	Fe	0,8 à 2
NH ₄ ⁺	2	Mn	0,7
H ₂ PO ₄ ⁻	2,2	Zn	0,2
SO ₄ ⁻⁻	2	B	0,3
K ⁺	6	Cu	0,06
Ca ⁺⁺	6	Mo	0,03
Mg ⁺⁺	2,5		

De même, la solution sera enrichie en oligo-éléments et en chélates de fer, aux mêmes concentrations que celles citées précédemment.

1.4.2 Conduite et contrôle de la fertilisation

La conductivité de la solution varie essentiellement en fonction des conditions climatiques. Par temps frais et couvert, maintenir un niveau assez élevé : 1,6 à 1,8 mS. Par temps chaud et ensoleillé, diminuer la conductivité de 0,3 à 0,5 mS. Au moment de la plantation, si le substrat est déjà fertilisé, il n'est pas nécessaire d'amener des éléments fertilisants avec l'eau d'irrigation. Ces apports commenceront une semaine après plantation.

1.5 Conduite sanitaire des pieds mères

1.5.1 Méthodes préventives

La serre doit être désinfectée avant la mise en place des plants, avec des produits de type :

- * hypochlorite de soude
- * formol en association
- * ammonium quaternaire
- * autres produits commerciaux spécifiques.

Une épuration des pieds mères malades ou chétifs est obligatoire, tout au long de la production, notamment si des plants expriment des symptômes de phytophthora ou de verticillium. Dans ce cas, éliminer plants et sac concerné.

Le local doit être propre et les résidus de végétaux doivent rapidement être évacués hors de la serre.

La mise en place de lampes à soufre, à disposer au niveau de la végétation, est obligatoire, et permet de limiter les attaques d'oïdium de façon significative. La densité des lampes est de une unité pour 100 m². Le fonctionnement se fait en continu tout au long de la nuit. Attention à ce qu'il n'y ait pas d'eau qui puisse être en contact avec le soufre : risque de fabrication d'acide sulfurique. En ce qui concerne les aérations, elles doivent être maintenues plus basses que la végétation, pour éviter que les émanations d'anhydride sulfureux ne soient diluées.

Contre les attaques d'insectes (pucerons, acariens, aleurodes,...) durant le cycle de production, des apports de CURATER dans les sacs, permettent de réguler les populations. La première intervention aura lieu dès l'apparition des insectes, et sera suivie d'autres, environ tous les deux mois.

Un traitement à l'ALIETTE, ainsi qu'un fongicide visant l'oïdium, est impératif quelques jours avant chaque récolte de stolons.

1.5.2 Méthodes curatives

Durant le cycle de végétation, la maladie principale à combattre est l'oïdium. Il faut être particulièrement vigilant lorsque la masse de végétation devient importante, car elle génère des conditions très favorables à la maladie. Il faut intervenir, dès les premiers symptômes, avec des produits systémiques, et alterner les matières actives afin de ne pas générer de souches résistantes. Les produits les plus performants sont :

- * NIMROD
- * TOPAZE
- * ANVIL
- * SYSTHANE
- * SABITHANE

Si l'attaque est déclarée, appliquer 2 traitements à 3 jours d'intervalle. Puis reprendre une cadence de traitements tous les 8 à 10 jours.

Des développements de botrytis peuvent apparaître si la serre n'est pas assez aérée. En cas d'attaque, on peut alors employer les produits commerciaux suivants (réduire les doses sur jeunes stolons) :

- * SCALA
- * ROVRAL
- * JONK
- * RONILAN
- * SUMISCLEX

Les attaques d'insectes feront leur apparition dès les premières chaleurs, essentiellement pucerons et acariens. Si les populations deviennent critiques pour la culture, les anéantir avec des produits ayant une action choc, tels que :

- sur pucerons :
 - * KARATE
 - * DECIS CE
 - * TECHN'UFAN

- sur acariens :
 - * NISSORUN
 - * TECHN'ACID EL
 - * TORQUE S

1.6 Entretien des plants

Après la plantation, les premières fleurs apparaissent. Pour favoriser le développement du plant, du stolonnage et éviter le développement des maladies sur fruits, on supprimera les hampes florales le plus tôt possible.

Plus les pieds mères vieillissent, plus la végétation prend de place. Cela provoque un étiolement des stolons. On profitera des prélèvements, pour éliminer les vieilles feuilles. Le risque d'étiolement des stolons est important sur cette culture. Pour y remédier, favoriser l'accès de la lumière sur les stolons et respecter les densités préconisées.

ANNEXE 3

Coordonnées des organismes de certifications et des laboratoires agréés

Organisme / Sigle	Type d'établissement / signification	Fonction	Adresse	N° Tel / Fax	Nom respon- sable
S.O.C.	Service Officiel de Contrôle et de Certification	Agrément laboratoires fournisseurs de vitroplants ; contrôle jeunes plants de fraisiers	44, rue du Louvre. 75001 PARIS	01-42-33-51-12 01-40-28-40-16	Mme Linda TILL
C.T.I.F.L.	Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes	Laboratoire agréé pour la fourniture de vitroplants F1 de fraisier	Balandran. 30127 BELLEGARDE	04-66-01-10-54 04-66-01-62-28	Mme Laurence BOURRAIN
Marionnet S.A.R.L.	Pépiniériste obtenteur	Laboratoire agréé pour la fourniture de vitroplants F1 de fraisier	Marionnet S.A.R.L. 21 route de Courmemin 41230 SOINGS	02-54-98-71-03 02-54-98-75-23	M. Franck JAVOUHEE
Consorzio Italiano Vivaisti	Centre d'études et de sélection variétale privé	Laboratoire agréé pour la fourniture de vitroplants F1 de fraisier variétés italiennes seules	C.I.V. SS Romea 116. 44020 S. Guiseppe di Comacchio, FERRARA	0039-0533-39- 94-31 / 0039-0533-39- 94-41	M. Alexio MARTI- NELLI

ANNEXE 4




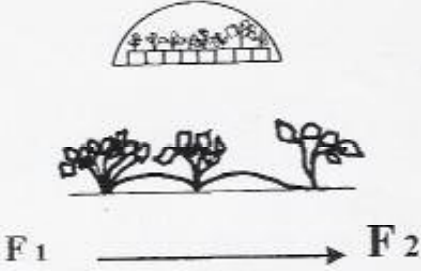

Variétés utilisées pour la production de Fraisimotte® à la Réunion / principales caractéristiques

Nom variété	Port de la plante Type fraise et marché	Résultats essais ARMEFLHOR ; potentiel stolonage	Avantages / rusticités & Inconvénients / sensibilités	Coordonnées obteneurs Délai de protection	Coordonnées mainteneur
CAMAROSA (jours courts)	Plante végétative Fraise gros calibre ferme marchés GMS	Essai variétal 2002 : 844 g/plant Stolonage 2004-2005 : 40 sto/pm	Sensibilité importante anthracnose, bactériose	Université de Californie, Etats-Unis 1995-2019	EUROSEMILLAS S.A. Paseo de la Victoria. 31- 1ºA. CORDOBA ESPANA. <u>Mail</u> : manolo@eurosemillas.com
SELVA (remontante)	Fraise d'assez gros calibre très ferme GMS, pâtisseries et industries	Essai variétal 2002 : 613 g/plant Stolonage 2004-2005 : 40 sto/pm	Sensibilité anthracnose ; forte sensibilité acariens	Université de Californie, Etats-Unis 1987-2007	Vivai ZANZI Fruitgrowing. 335 Via Ravenna 44040 Fossanova S. Marco, FERRARA, ITALIA. <u>Mail</u> : vivaizanzi@vivaizanzi.it
AROMAS (remontante)	Plante moyennement végétative. Fraise de gros calibre, bonne présentation, ferme, GMS, pâtisseries, et industries	Essai variétal 2002 : 611 g/plant Stolonage 2004-2005 : 45 sto/pm	A priori bonne rusticité pour toutes maladies fongiques ; un peu sensible acariens	Université de Californie, Etats-Unis 1997-2025	EUROSEMILLAS S.A. Paseo de la Victoria. 31- 1ºA. CORDOBA ESPANA. <u>Mail</u> : manolo@eurosemillas.com
AGATHE (semi-remontante)	Feuilles à port recourbé. Fraise de calibre moyen, ronde, moyennement ferme, goûteuse, vente en magasins ou vente directe	Essai variétal 2002 : 711 g/plant Stolonage 2004-2005 : 43,5 sto/pm	Sensibilité importante au botrytis	Université de Floride USA	ANGIER S.A. La Gaillardière. 41230 SOINGS EN SOLOGNE <u>Tel</u> : 02-54-98-71-08 <u>Fax</u> : 02-54-98-75-96
CIRANO	Fraise de calibre moyen, moyennement ferme, goûteuse et sucrée, vente en magasins ou vente directe	Essai variétal 2002 : 541 g/plant Stolonage 2004-2005 : 63,5 sto/pm	A priori bonne rusticité pour l'ensemble des maladies et ravageurs ; akènes poussants	C.I.R.E.F. 1997-2017	SICASOV. 7 rue Coq Héron. 75030 PARIS CEDEX 01 <u>Tel</u> : 01-44-76-88-20 <u>Fax</u> : 01-42-36-57-34 <u>Mail</u> : info@sicasov.com
MARA DES BOIS	Fraise de calibre moyen, très goûteuse, vente directe	Essai variétal 1999 : 300 g/plant Stolonage 2004-2005 : 26 sto/pm, très irrégulier	A priori bonne rusticité pour l'ensemble des maladies et ravageurs, sauf petite sensibilité anthracnose	Marionnet	Marionnet S.A.R.L. 21, route de Courmemin. 41230 SOINGS EN SOLOGNE <u>Tel</u> : 02-54-98-71-03 <u>Fax</u> : 02-54-98-75-23
NAIAD®	Fraise de gros calibre, régulière, ferme, marchés GMS	Essai variétal 2002 : 717 g/plant Stolonage 2004-2005 : 15 sto/pm, potentiel mitigé	Bonne rusticité pour l'ensemble des maladies et ravageurs, sauf sensibilité botrytis	C.I.V.	Consorzio Italiano Vivaisti SS Romea 116. 44020 S. Guisepe di Comacchio, FERRARA <u>Tel</u> : 0039-0533-39-94-31 <u>Fax</u> : 0039-0533-39-94-41 <u>Mail</u> : amartinelli@civ.it
CHARLOTTE, CIFLORETTE (références nouvelles à la Réunion)	Fraises de calibre moyen à gros, goûteuses, vente en magasins ou vente directe	Utilisation prévue de cette variété pour la culture hors-sol. Pour l'instant pas de référence pour ce mode de culture.	/	C.I.R.E.F.	SICASOV. 7 rue Coq Héron. 75030 PARIS CEDEX 01 <u>Tel</u> : 01-44-76-88-20 <u>Fax</u> : 01-42-36-57-34 <u>Mail</u> : info@sicasov.com

ANNEXE 5

Schéma de production des plants certifiés de fraisier en France

Ctifl : Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes
Gembloux : Station de recherches Belge
SNPPF : Syndicat National des Producteurs de Plants de Fraisiers
SOC : Service Officiel de Contrôle et de Certification

Obtenteurs	Mainteneurs	Choix des pieds mères	Producteurs Obtenteurs	Choix des pieds mères
				<i>Variétés du domaine public</i> Approvisionnement auprès du mainteneur officiel de la variété <i>Variétés protégées</i> Approvisionnement direct auprès de l'obteneur ou de ses délégataires
SOC	Ctifl Station de Gembloux	Sélection conservatrice Régénération contrôlée	 F₀	Production de plants F₀ - Culture de méristèmes sur pieds mères repérés - Contrôle sanitaire des plants F ₀ obtenus - Conservatoire des souches <i>in vitro</i>
	Ctifl Station de Gembloux Ets Marionnet	Phase de prolifération Phase d'attachement	 F₁	Production de plants de prébase F₁ - Nombre de multiplication <i>in vitro</i> limité à 10 - Substances de croissance réduites - Plants F ₁ livrés aux pépiniéristes agréés à produire des plants de base
	SNPPF	 F₁ → F₂	 F₂ → F₃	Production de plants de base F₂ - Acclimatation des F ₁ sur substrat désinfecté, à l'étouffée - Parcelles de production désinfectées ou n'ayant jamais porté de fraisier - Isolement 300 m. - Epuration : contrôle par le SOC
				Production de plants certifiés F₃ - Isolement 50 m. - Utilisation possible de produits fongistatiques - Epuration : contrôles par le SOC

Elaboration Ctifl

ANNEXE 6

Règlement technique et sanitaire d'application. Circulaire d'application Réunion

PROJET DE CIRCULAIRE D'APPLICATION DU 28/02/2006 DU REGLEMENT TECHNIQUE ANNEXE DE PRODUCTION DE PLANTS DE FRAISIER Mesures spécifiques inhérentes à la production de plants de fraisiers Fraisimotte® à l'île de la Réunion

La présente circulaire définit les conditions de production spécifiques des plants de fraisier Fraisimotte® à l'île de la Réunion. Elle fait partie intégrante du « règlement technique annexe de la production et du contrôle de plants de fraisier certifiés », et reprend les points importants des procédés de production en les précisant et ou les adaptant aux conditions de l'île de la Réunion. Toutes les dispositions du règlement technique annexe, et des autres circulaires d'application rattachées, s'appliquent donc de droit et implicitement dans ce document.

Un responsable de la (des) serre(s) de culture des plants de fraisier sera désigné sur chaque exploitation. Il devra veiller à la bonne application des présentes mesures, en formant notamment les autres membres du personnel aux mesures prophylactiques. Ce règlement sera disponible auprès de tout le personnel de l'entreprise. Un panneau rappelant les règles les plus importantes devra être affiché à l'entrée des serres.

Dans le texte ci-dessous, les mentions figurant au titre d'obligation figurent en noir ; celles figurant seulement au titre de recommandation figurent en vert.

1/ Organisation de la production (voir 4/ du règlement technique annexe)

1°/ Variétés

Seuls peuvent être certifiés les plants pour lesquels une description officielle est disponible, c'est-à-dire les variétés bénéficiant d'un Certificat d'Obtention Végétale, ou les variétés inscrites au Catalogue Officiel.

2°/ Plants de base F1

Le pépiniériste qui réceptionne des plants de pré-base F1 s'engage à appliquer durant l'acclimatation les prescriptions des circulaires d'application du S.O.C., et à produire des pieds-mères de base :

- selon les méthodes généralement admises en vue du maintien de l'identité variétale;
- dans des conditions permettant d'éviter les contaminations par les différents vecteurs de maladies ou parasites ;
- selon des méthodes garantissant la traçabilité entre les pieds-mères et les lots produits.

Ceux-ci doivent être indemnes de tous organismes pathogènes, et de leurs symptômes, cités dans le règlement technique annexe. Les plants sont contrôlés visuellement et font si nécessaire l'objet d'analyses vis à vis des organismes pathogènes cités, notamment les organismes de quarantaine (anthracnose, bactériose, virus SMYEV)... Les plants présentant une contamination sanitaire, un défaut physiologique ou morphologique important, sont détruits.

Si des plants de base F1 acclimatés sont transmis d'une pépinière à l'autre, chaque transfert devra être accompagné d'un bon de livraison, muni d'un document officiel du S.O.C.

3°/ Plants certifiés F2

Autant que possible, ces plants sont utilisés en tant que plants certifiés à l'île de la Réunion. En effet, vu le risque important de contamination par des parasites de quarantaine (anthracnose, bactériose), il n'est pas conseillé d'effectuer de multiplication supplémentaire.

Les plants F2 sont produits par les établissements admis au contrôle pour cette catégorie. Ils doivent satisfaire aux prescriptions du règlement technique annexe, et du présent document.

2/ Règles de culture (voir 5/ du règlement technique annexe)

L'Etablissement est responsable de la mise en place de mesures permettant d'assurer la continuation :

- des garanties variétales (identification des parcelles et des lots à chaque étape) ;
- des garanties sanitaires (mises en place de mesures prophylactiques, telles que définies ci-après).

Le contrôleur S.O.C. s'assurera que ces mesures sont fiables et appliquées. Pour cela l'établissement tiendra à disposition du S.O.C. les informations suivantes :

- les numéros des lots des pieds-mères et pieds-filles
- les résultats de leurs contrôles et des éventuels tests, le registre de suivi des parcelles avec notamment les observations réalisées et mesures correctives appliquées.

1°/ Organisation des unités de culture sous serre

1-1/ Environnement, caractéristiques et équipement des serres

Phase d'acclimatation des plants F1

- le local d'acclimatation doit être physiquement séparé des serres de production de plants de fraisiers, et ne pas se trouver à moins de 300 m d'une culture sensible à l'anthracnose (citronnier, caféier, etc., liste non exhaustive). L'accès doit être réglementé, avec les mêmes règles prophylactiques que pour les plants certifiés (voir plus loin).

- le local doit être désinfecté entièrement juste avant l'arrivée des plants. Il ne doit pas servir à la culture d'autres catégories de plants de fraisiers, ou d'autres plantes risquant d'être source de contamination. Ses abords doivent être entretenus autant que nécessaire.

- le local doit permettre autant que possible une constance des conditions de température et d'humidité (vérification par sonde climatique). La lumière à l'intérieur doit être suffisante pour éviter l'étiollement des fraisiers. L'ombrage doit également être suffisant pour faciliter la reprise des plants.

- lors des premiers jours d'acclimatation il est recommandé de couvrir les plants avec des plaques de modules translucides désinfectés, afin de conserver une forte humidité au niveau des vitroplants et ainsi permettre une bonne reprise.

- au cours du grossissement en godets des (qui dure approximativement un mois), les mêmes précautions que pour la production de plants de base seront observées.

Phase de multiplication des F1 en F2

- serre anti-cyclonique fermée avec ouvrants, ombrière possible aux ouvrants et pignons (au lieu de filet insect proof) afin d'aérer la culture. Aération complémentaire par extraction dynamique possible. Pratiquer un blanchiment en début d'été améliore le climat sous la serre.

- serre facile à désinfecter : bâche plastique ou toile tissée au sol.

- serre utilisée uniquement pour la culture de fraisiers certifiés. Autant que possible, choisir une serre n'ayant pas servi à la culture de fraisiers depuis au moins trois ans.

- une seule catégorie de plants par serre : vitroplants mères F1 acclimatés dans la serre de pieds-mères ; repiquage des F2 dans une serre d'élevage différente.

- aucune culture de fraisier présente à moins de 300 m des serres.

- débarrasser régulièrement l'intérieur, et les abords des serres de la présence d'adventices, et de toutes plantes sensibles à des organismes nuisibles, particulièrement les acariens tétranyques et tarsonèmes ; les pucerons et les thrips.

Phase d'élevage des stolons en plants certifiés F2

En plus des règles précédemment citées :

- serre anti-cyclonique, la plus aérée possible sur les côtés (ombrière sur parois). Ombrage important au niveau du faîtage, au moins 50%, blanchiment ou pose d'une ombrière doublant la bâche fortement conseillé.

- équipements faciles à désinfecter : pas de tablettes ni de supports en polystyrène.

1-2/ Accès aux cultures

Phase d'acclimatation des plants F1, de multiplication des F1 en F2, d'élevage des F2

- Portes des serres fermées à clef, un seul accès possible réglementé.

- Accès autorisé seulement au personnel de l'entreprise affecté à la culture, et aux organismes chargés d'en effectuer le suivi (S.O.C., SPV). Les autres personnes ne pourront pénétrer dans la serre que sur autorisation du responsable sous réserve de la bonne mise en œuvre des règles prophylactiques. Un cahier d'enregistrement permettra de répertorier quotidiennement les visites effectuées dans les serres.

- Toute personne accédant aux serres devra observer les règles prophylactiques suivantes :

+ accès strictement interdit aux personnes travaillant le jour même dans des parcelles de fraisier ou d'autres cultures sensibles.

+ un pédiluve contenant une solution désinfectante, à renouveler tous les trois jours minimum, et une fiole de désinfectant destinée aux mains, seront présents en permanence.

- Toute personne entrant dans les serres devra systématiquement se désinfecter mains, avant-bras, et pieds. Port de chaussures affectées à la culture, ou de surchaussures, obligatoire :

+ le port d'une blouse propre, et de gants jetables est obligatoire en cas de manipulation des plantes.

+ les gants doivent être changés entre chaque lot, et désinfectés plusieurs fois, ainsi que le matériel, au cours du travail d'un même lot.

- Enfin, si une personne doit visiter l'ensemble des ateliers, respecter impérativement la marche en avant, allant de la serre de pieds-mères à la serre d'élevage des F2 en dernier.

2°/ Gestion des intrants et du matériel

Phase d'acclimatation des plants F1

- plan de travail et matériel utilisé pour l'acclimatation désinfectés avant chaque lot. Port d'une blouse et de chaussures propres, de gants jetables changés entre chaque lot, et désinfectés plusieurs fois au cours du travail d'un même lot.
- substrat d'acclimatation type Jiffy utilisable sans désinfection préalable, si les plaques ont été stockées dans un endroit sain. Se débarrasser des plaques vieilles ou douteuses.
- utilisation d'eau potable traitée et filtrée. Désinfection régulière des outils servant à l'arrosage. Ceux-ci devront rester dans l'enceinte pendant tout le temps d'acclimatation.
- pour sortir les plants de la cellule d'acclimatation, utiliser un véhicule et des supports de plaque désinfectés. Le personnel devra aussi prendre toutes les précautions décrites ci-avant.

Phase de multiplication des F1 en F2 et d'élevage des plants F2

Les mesures prophylactiques suivantes s'appliqueront aussi de fait aux chantiers d'acclimatation, en plus des autres précautions déjà citées ci-dessus.

- l'utilisation d'eau de retenue collinaire ou provenant d'un bassin de rétention, est interdite. Si l'eau n'est pas filtrée ou traitée, utiliser obligatoirement un désinfectant fongicide/bactéricide (voir liste des produits homologués en annexe 7), de l'eau et des solutions nutritives avant toute mise en culture.
- vide sanitaire avant toute remise en culture : 15 jours minimum, suite à traitement acaricide, puis fongicide/bactéricide (voir liste des produits homologués en annexe 7), sur parois, sol, gouttières de culture. Traitement des tuyaux d'irrigation, des capillaires avec une solution de pH acide (pH2). Désinfection du réseau d'irrigation, des pompes doseuses et des bacs de fertilisants. Désinfecter la bâche au sol ou la changer si nécessaire.
- transport et stockage des pieds-mères ou des plants certifiés : le véhicule et les supports servant au transport doivent être désinfectés. Stockage des pieds-mères avant plantation dans la serre, sur une aire désinfectée. Même précaution pour les stolons en sac avant le repiquage.
- tout le matériel doit rester à l'intérieur de la serre ; tout matériel entrant doit être désinfecté par trempage ou pulvérisation avant utilisation. Le transfert direct de matériel depuis des parcelles de fraisier est interdit.
- utiliser un substrat neuf, et ne pas le réutiliser par la suite.
- le matériel couramment utilisé dans la serre doit également être désinfecté régulièrement, entre chaque lot.
- les produits phytosanitaires doivent être rangés dans un local ou une armoire fermés.

3° Mesures en cours de culture

Phase d'acclimatation des plants F1

- surveillance régulière des plants. Tout plant suspect devra être épuré (voir ci-après), et analysé au préalable si les symptômes n'ont pas été identifiés de manière sûre.
- au moins un traitement fongicide préventif dans le cycle. Traitements insecticides : autant que nécessaire.

Phase de multiplication des F1 en F2 et d'élevage des plants F2

Les mesures prophylactiques suivantes s'appliqueront aussi de fait aux chantiers d'acclimatation, en plus des autres précautions citées ci-dessus.

- mise en place d'un système de récupération du drainage. Il doit s'écouler autant que possible à l'extérieur de la serre et être éventuellement épandu dans d'autres cultures que le fraisier.
- effleurage régulier pour éviter la contamination par les fruits ; effeuillage régulier pour optimiser le rendement et faciliter les traitements phytosanitaires. Fréquence à adapter selon saison (une fois tous les mois à une fois tous les deux mois environ). Ne pas stocker les déchets aux abords de la culture.
- disposer des plaquettes engluées (quelques jaunes, et quelques bleues) pour détecter la présence d'aleurodes et de thrips. Les changer tous les quinze jours au minimum.
- régulation de l'arrosage des pieds-mères et des jeunes plants : arrosage par aspersion proscrit. Pour les jeunes plants disposer d'un système permettant de brumiser en mouillant très peu les plants d'une part, et la reprise des mottes dans les plaques d'autre part.
- en cours de culture : couvrir les bacs de fertilisants ; réaliser des traitements préventifs réguliers enregistrés dans un cahier de suivi. Tout plant mère ou « pain » de plants mères, jeune plant ou plaque de jeunes plants présentant un symptôme de dépérissement, doit être épuré (voir ci-après). Faire remonter toute information (état sanitaire, événement particulier) sans délai au responsable de serre.
- traitements préventifs réguliers : au moins un à deux traitements par mois contre les acariens et tarsonèmes (selon saison) au stade pieds-mères, ou par cycle de jeunes plants. Au moins un traitement préventif anthracnose par mois au stade pieds-mères, ou par cycle de jeunes plants. Enfin, au moins un traitement préventif bactériose (spécialité à base de cuivre) tous les deux mois au stade pieds-mères. Les traitements effectués sur les jeunes plants doivent être de préférence positionnés en milieu, et fin de cycle d'élevage.
- les traitements doivent être faits à l'atomiseur, de préférence le soir. On utilisera 1 machine pour 100 m² en moyenne, à voir selon le développement végétatif des pieds-mères. Pour lutter contre les acariens et l'oïdium, rajouter également si possible des lampes à soufre à haute densité (2 pour 300 m²) fonctionnant la nuit (programmeur électrique).
- calibrage des stolons : lors du prélèvement des stolons éliminer ceux de mauvaise qualité sanitaire, trop vieux ou ayant subi un stress. Repiquer ensuite autant que possible les plaques par taille de stolons.
- stocker les stolons prélevés dans des sacs neufs, identifiés avec les références des lots. Mettre les sacs au froid à 2°C dans une chambre froide désinfectée, en attendant le repiquage. Suite au repiquage séparer les lots de jeunes plants repiqués par une distance suffisante permettant d'éviter le contact entre deux lots.
- passage au frigo : un séjour en chambre froide d'une dizaine de jours provoque un départ de racines des stolons, dû à l'humidité ambiante. Les stolons peuvent être conservés à 2°C, dans un sac neuf vidé de son eau, hermétiquement fermé, pendant 15 jours maximum. Le frigo doit être désinfecté.

4°/ Organisation des livraisons

Le pépiniériste doit prévenir systématiquement ses clients que les plants sont prêts. Si la livraison ou l'enlèvement doit être décalé de plus de 3 semaines, un autre contrôle devra être effectué et le lot devra si nécessaire être épuré.

Les plants certifiés sont sortis de la serre par le personnel, et réceptionnés par le client sur une aire désinfectée, et dans des supports ou des caisses lavées et désinfectées. Toute sortie de plants de la serre est définitive.

A la demande du client et sous sa responsabilité, les plants peuvent être suite à leur reprise, sortis de la serre pour durcissement. Les plaques devront dans ce cas être stockés sur une plate-forme désinfectée équipée en irrigation, isolée des autres cultures, et dont l'accès sera également réglementé.

5°/ Epurations en cours de culture

Les plants doivent faire l'objet de contrôles de la part du responsable de la (des) serre(s) qui consignera sur un registre les observations, travaux réalisés, ainsi que l'importance des épurations pratiquées. Ce registre sera tenu à disposition du S.O.C.

Les épurations sont réalisées sous la responsabilité du pépiniériste. Elles consistent en l'arrachage des plantes chétives ou anormales, atteintes de maladies ou de parasites, ou manifestation d'une autre variété. Les pieds-filles doivent être arrachés en même temps que les pieds-mères. Par ailleurs, les pieds situés au voisinage d'un pied malade doivent également être arrachés. La destruction des plantes malades doit être complète.

Si l'épuration est d'importance limitée : stockage des déchets en sac étanche puis acheminement en vue de la destruction en dehors de la serre. Si l'épuration est importante, la destruction est programmée après notification officielle, ou sur initiative personnelle. Elle est effectuée par désherbage ou selon toute autre méthode permettant d'éviter efficacement l'extension du phénomène.

6°/ Auto-contrôle : analyses sanitaires en cours de cycle

La surveillance de l'état sanitaire au cours du cycle de production sera assurée par le S.O.C. qui confiera les éventuelles analyses au laboratoire du S.P.V.

Des analyses de vérification (utilisation des méthodes officielles pour détecter l'antracnose, le *Xanthomonas fragariae* et le virus SMYEV), et observations sanitaires seront effectuées sur chaque lot, aux différentes étapes clés du cycle de production, à savoir :

- quelques jours après le repiquage des plants en godets pour grossissement ;
- quelques jours après le repiquage des stolons F2 ;

Une autre série d'analyses pourra être déclenchée par le contrôleur du S.O.C., sur les pieds-mères en cours de culture, dans le cadre du contrôle officiel.

Toute observation de plant suspect en dehors de ce protocole d'analyse donnera aussi lieu à une vérification sanitaire.

3/ Contrôle des cultures (voir 6/ du règlement technique annexe)

Les dispositions du paragraphe 6/ du règlement technique annexe s'appliquent ici de fait, exception faite d'une spécificité :

1°/ Déclaration des cultures et- des lieux d'élevage

Chaque campagne, des déclarations de culture établies sur des formulaires prévus à cet effet (voir ci-après), doivent être adressés au S.O.C. avant le 15 Décembre de l'année en cours.

Les repiquages et élevages de boutures de fraisier doivent être déclarés au S.O.C. par l'éleveur dans un formulaire spécifique. Ce formulaire, ainsi que les copies des bons de livraison accompagnant les plants, doivent être envoyés au S.O.C. avant le 15 Décembre de l'année suivant chaque campagne. Dans le cas d'une production de stolons vendue par le pépiniériste à des éleveurs, le pépiniériste devra transmettre au S.O.C. en fin de campagne un formulaire sur lequel sont consignés les destinataires des stolons, variétés, et quantités.

4/ Règles et normes (voir 9/ du règlement technique annexe)

Les plants F2 étant en général les plants à certifier dans l'île, les mêmes règles, normes, et tolérances que pour les plants F3 en métropole, s'appliquent à la Réunion.

Les autres dispositions du règlement technique annexe non citées dans ce document s'appliquent alors de fait, ainsi que celles des autres circulaires d'application rattachées.

ANNEXE 7

Tableau de préconisation des traitements homologués sur fraisier au 01/03/2006 : insecticides, acaricides, fongicides ; produits de blanchiment de serre et désinfectants

Dans chaque tableau, les lettres (a) à (h) désignent les catégories de matières actives des acaricides, insecticides, ou fongicides, selon leur famille chimique. Il est recommandé lors des traitements d'alterner les différentes familles.

* dans la colonne « Nom produit » signifie qu'il existe d'autres spécialités commerciales homologuées pour cette matière active. N'est citée ici que la plus couramment utilisée à la Réunion.

Dans les tableaux « traitements insecticides », et « acaricides », o = stade œuf, l = stade larves, a = stade adultes.

Traitements insecticides

Nom produit	Matière active	Cible	Dose / 10 L	Délai avt récolte	Remarques
Karaté Zéon*	Lambda cyhalotrine (a)	Puceron Noctuelles, cicadelle	0,125 ml 0,75 ml	3 j	
Talstar Flo*	Bifenthrine (a)	Puceron, thrips, noctuelle défoliatrice	2,5 ml	3 j	
Decis protech*	Deltaméthrine (a)	Thrips, puceron, cicadelle Noctuelle défoliatrice	8,3 ml 5 ml	3 j	En plein champ
Decis micro*	Deltaméthrine (a)	Puceron, thrips	2 g	3 j	
Techn'ufan*	Endosulfan (b)	Puceron, thrips	17,5 ml	15 j	Classé toxique
Pirimor G*	Pyrimicarbe (c)	Pucerons	7,5 g	15 j	
Biophytoz L2	Rotenone + pyrèthres naturelles (d)	Pucerons	35 ml	3 j	
Rotenobiol	Rotenone (d)	Thrips	30 ml	3 j	
Orytis	Acrinathrine (a)	Thrips (<i>T. tabbaci</i> , <i>F. intosa</i> , <i>F. occidentalis</i>)	9,5 ml	3 j	
Dicarzol 200	Formétanate (e)	Thrips (<i>T. tabbaci</i> , <i>F. intosa</i> , <i>F. occidentalis</i>)	25 g	3 j	En plein champ
Admiral	Pyriproxifène (f)	Aleurodes	2,5 ml	3 j	

Traitements acaricides

Nom produit	Matière active	Cible et formes	Dose / 10 L	Délai avt récolte	Remarques
Apollo 50 SC	Clofentézine (a)	Acariens o, l	4 ml	3 j	
Talstar Flo*	Bifenthrine (b)	Acariens l,a	5 ml	3 j	Une seule application
Percut*	Clofentézine + bifenthrine (a+b)	Acariens o,l,a	7,5 ml	3 j	
Nissorun	Hexithiazox (c)	Acariens o,l	5 g	3 j	
Orytis	Achrinathrine (b)	Acariens l,a	8 ml	3 j	

Nom produit	Matière active	Cible et formes	Dose / 10 L	Délai avt récolte	Remarques
Techn'acid EL*	Cyhexatin (d)	Acariens l,a	5 ml	14 j	
Torque S	Fenbutatin oxyde (d)	Acariens l,a	9 ml	5 j	Classé toxique
Vertimec*	Abamectin (e)	Acariens l,a	12,5 ml	3 j	Attention sensible aux UV
Magister	Fenazaquin (f)	Acariens l,a	10 ml	3 j	2 applications maxi / an
Kelthane EC*	Dicofol (g)	Acariens o,l,a ; tarsonèmes	30 ml	15 j	
Techn'ufan*	Endosulfan (h)	Tarsonèmes	17, 5 ml	15 j	Classé toxique

Traitements fongicides et bactéricides

Nom produit	Matière active	Cible et formes	Dose / 10 L	Délai avt récolte	Remarques
Santhal	Mefenoxam (a)	Phytophthora fragarie	10 ml	/	Traitement du sol
Aliette J*	Phosetyl Al (a)	Mildiou	25 g	/	Traitement Plants – trempage ; parties aériennes
Anvil liquide*	Hexaconazole (a)	Oïdium	6 ml	3 j	
Fluidosoufre (dérogation 120 j)	Soufre sublimé (b)	Oïdium	20 g	/	
Gana	Mychlobutanil + manconzèbe (c)	Oïdium alternaria, zythia	27 g	3 j	
Nimrod	Bupirimate (d)	Oïdium	10 ml	7 j	
Ortiva	Azoxystrobine (e)	Oïdium	8 ml	3 j	4 applications maxi / an
Systhane 12 E*	Mychlobutanil (a)	Oïdium	5 ml	3 j	
Sabithane*	Mychlobutanil + dinocap (f)	Oïdium	5 ml	3 j	En plein champ
Topaze	Penconazole (a)	Oïdium	5 ml	30 j	
Cockpit	Metanipyrim (a)	Botrytis	8 ml	3 j	
Derosal liquide*	Carbendazime (b)	Botrytis, alternaria, zythia, verticillium	15 ml	3 j	
Métyleuparène UD	Tolyfluanide (c)	Botrytis	25 g	7 j	
Rovral* Sanodione*	Iprodione (d)	Botrytis, alternaria	20 g 20 ml	3 j	
Ronilan FL*	Vinchlozoline (d)	Botrytis	15 ml	3 j	En plein champ
Scala*	Pyriméthanol (e)	Botrytis	20 ml	3 j	
Sumico L*	Diéthofencarbe + carbendazime (f)	Botrytis	20 ml	3 j	
Sumiscler*	Procymidone (d)	Botrytis	15 g	7 j	
Switch	Cyprodinil + Fludioxonil (g)	Botrytis Effet oïdium, anthracnose	10 g	3 j	2 applications maxi / an

Nom produit	Matière active	Cible et formes	Dose / 10 L	Délai avt récolte	Remarques
Teldor Lazulie	Fenhexamid (h)	Botrytis	15 g	3 j	
Topsin	Tiophanate-méthyl (i)	Botrytis	31 ml	3 j	
Dithane M 45*	Mancozebe (a)	Ramularia, marssonina, zythia, alternaria	20 g	15 j	Traitements préventifs
Norsineflo	Thiophanate-méthyl + manèbe (b)	Ramularia, marssonina, zythia, alternaria, anthracnose, effet rhyzoctone	50 ml	3 j	
Dithane M22A*	Manèbe (c)	Anthracnose	20 g	7 j	
Ordeval	Thirame (d)	Anthracnose, alternaria, zythia, effet rhyzoctone	30 g	3 j	
Orzin légumes*	Chlorotalonil (e)	Anthracnose	20 ml 30 ml	10 j	Interdit sur remontantes
Nordox 75 WG* Nordox super 75*	Oxyde cuivreux (a)	Bactériose (<i>Xanthomonas fragariae</i>), mildiou, ramularia, marssonina, zythia	33 g 66 g	21 j 21 j	
K Ocide 50 WP*	Cuivre de l'hydroxide (b)	Bactériose (<i>Xanthomonas fragariae</i>) ramularia, marssonina, zythia	50 g	21 j	
Umucuire micronisé	Cuivre de l'oxychlorure (c)	Bactériose (<i>Xanthomonas fragariae</i>) ramularia, marssonina, zythia	125 g	21 j	
Bouillie bordelaise	Sulfate de cuivre (d)	Bactériose (<i>Xanthomonas fragariae</i>) ramularia, marssonina, zythia	125 g	21 j	Attention aux traitements en floraison

Traitements désinfectants des structures : voir page suivante liste « principaux produits désinfectants utilisables en serres ».

Produits utilisables pour le blanchiment des serres

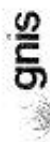
Quantités données pour 1000 m²

Nom produit	Dose pour ombrage léger	Dose pour ombrage opaque	Dose pour ombrage intensif
Ombraflex variable	15 kg par 40 L d'eau	15 kg par 25 L d'eau	15 kg par 15 L d'eau
Serra l'ombre	18 kg par 180 L d'eau	18 kg par 90 L d'eau	18 kg par 45 L d'eau

LISTE DES PRINCIPAUX PRODUITS DESINFECTANTS UTILISABLES EN SERRES (1/2)

ANTI-VIRUS / MYCOPLASMES						
SPECIALITE COMMERCIALE	Substances(s) active(s)	Usages autorisés	Dose homologuée			Remarques
			Vinçotte	Bactéricide	Fongicide	
AGRIMER 2003	chlorure de diméthyl diméthyl ammonium formaldéhyde glutaraldéhyde glyoxal	Serres et abris Matériel de récolte Parois des loc. de stock. Matériel de stockage Matériel de transport Locaux de stockage	3%	0,70%	0,50%	Logiquement applicable au DESOGERME 3 A VEGETAUX Utilisable pour les pépinières
		Locaux de stockage Matériel de transport	3%	0,75%	0,60%	
BACTIPAL DS	acide malique acide paracétique peroxyde d'hydrogène	Locaux de stockage Matériel de transport	1%	0,25%	2,00%	
DESOGERME MICROSEINE	chlorure d'ammonium chlorure de diméthyl diméthyl ammonium glutaraldéhyde	Serres et abris Matériel de récolte Matériel de transport Locaux de stockage	2%	0,50%	1%	
		Locaux de stockage Matériel de transport Matériel de stockage	0,50%	0,25%	0,25%	Disconseillé sur serre
DIVOSAN MIN	chlorure d'ammonium	Serres et abris Locaux de stockage	2%	1 L/HL	-	Propriétés algicides
HORTINET	chlorophénol (sel de cupronol) glutaraldéhyde	Locaux de stockage	1 L/HL	1 L/HL	1 L/HL	Phytotoxicité par contact direct
JAPUR	acide malique acide paracétique peroxyde d'hydrogène	Locaux de stockage Matériel de récolte Matériel de stockage Matériel de transport Serres et abris Parois des loc. de stock. Sacs et emballages vides	7,50%	0,05%	1,00%	Corrosif
		Serres et abris Locaux de stockage	7,50%	0,05%	1,00%	
M 8 ENNO FLORAIDES VERT	acide malique acide paracétique peroxyde d'hydrogène	Serres et abris Locaux de stockage Matériel de récolte Matériel de stockage Matériel de transport Sacs et emballages vides	*	1%	1%	* : Voir particularités d'emploi Biodégradable dans le sol, décomposé en péridure.
		Serres et abris Locaux de stockage Matériel de récolte Matériel de stockage Matériel de transport Sacs et emballages vides	2,50%	0,05%	2,00%	Egalement efficace sur les outils. A préférer au VIRKON pour serres et bords
OXYGAL COMPACT	acide malique acide paracétique peroxyde d'hydrogène	Locaux de stockage Matériel de récolte Matériel de stockage Matériel de transport Sacs et emballages vides	2,50%	0,05%	2,00%	
PROXTANE 1 PW	acide malique acide paracétique peroxyde d'hydrogène	Locaux de stockage Matériel de récolte Matériel de stockage Matériel de transport Sacs et emballages vides	10,00%	0,75%	5,00%	
VIRKON	acide malique acide paracétique peroxyde d'hydrogène	Serres et abris Locaux de stockage Matériel de récolte Matériel de stockage Matériel de transport Sacs et emballages vides	0,3 L/HL	1 L/HL	5,00%	Stable 48 h en pépinière Efficace sur les outils
		Serres et abris Locaux de stockage Matériel de récolte Matériel de stockage Matériel de transport Sacs et emballages vides	0,3 L/HL	1 L/HL	5,00%	

Sources : Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (Coma 04/2003) ; SPV-GNIS / FNHP (Bulletin n° 2001 - 4)



Groupeement
National
Interprofessionnel
des semenciers et plantiers



LISTE DES PRINCIPAUX PRODUITS DESINFECTANTS UTILISABLES EN SERRES (2/2)

AUTRES : BACTERICIDE / FONGICIDE									
SPECIALITE COMMERCIALE	Substance(s) active(s)	Usage(s) autorisé(s)	Activité(s)	Efficacité	Remarque(s)				
CELLULIN	acide peroxyacétique peroxyde d'hydrogène	Liquide de stockage Matière de stockage							

Source : Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (France) (2002), IFV-CPH (France) (2011-12)



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE

gnis

Groupement National
Interprofessionnel
des serres et plants



MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE

ANNEXE 8

* Composition de la solution nutritive végétation utilisée localement pour la culture du Fraisimotte® :
en meq/l de solution fille

Eléments majeurs	Composition en meq/l
NO ₃ ⁻	13,5
NH ₄ ⁺	1,75
H ₂ PO ₄ ⁻	1,75
K ⁺	6,0
Ca ²⁺	7,5
Mg ²⁺	2,5
SO ₄ ²⁻	2,5
Cl ⁻	0
TOTAL	17,75

* Composition de la solution nutritive végétation utilisée localement pour la culture du Fraisimotte® :
répartie en deux bacs A et B de 50L

Engrais	Bac A	Bac B
Nitrate de potasse	3,135 kg	3,135 kg
Phosphate mono-ammonique	2,050 kg	
Sulfate de magnésie	3,130 kg	
Nitrate de chaux		7,89 kg
Oligomix	70 g	
Liquofer		0,75 L

ANNEXE 9

Document d'enregistrement et de suivi culture du Fraisimotte®

PRODUCTION DE PLANTS FRAISIMOTTE®

SUIVI DES CULTURES CAMPAGNE 2005-2006

**ARMEFLHOR, ST PIERRE
SERRE ONDEX DE LA S.C.E.A. PEPINIERES P.F.O.**

OPERATIONS REALISEES SUR LA CULTURE

Semaine : __

Date	Culture	Lot/tablette	Opérations réalisées	Temps	Remarques

Opérations à reporter en semaine suivante :

SUIVI DE CULTURE

Semaine :

Date visite :

Culture Variété/lot	Sujet	Commentaires	Opération à réaliser	Prévu le	Fait le	Remarques

Opérations à reporter en semaine suivante :

SUIVI AGRONOMIQUE DE LA CULTURE

[illegible]

TRAITEMENTS PHYTOSANITAIRES REALISES

[illegible]

ENREGISTREMENT DES LOTS CAMPAGNE 2003-2004

[illegible]

ANNEXE 10

Fiche technique Fraisimotte®



Le Fraisimotte® est un plant frais. Alors que le plant frigo vit sur ses réserves accumulées au champ, conservées ensuite pendant son séjour en chambre froide, le Fraisimotte®, lui, n'a pas emmagasiné de réserves. Il **fleurit** donc **un peu plus tard que le plant frigo**. Mais bien arrosé, il permettra un **taux de reprise supérieur à celui des plants frigo**. Ensuite, il faut continuer de l'alimenter régulièrement en eau et engrais, afin qu'il puisse produire des fraises de gros calibre.



Pépinière de production de plants Fraisimotte®

Les règles d'or de la culture du Fraisimotte®

- + bien préparer le sol, et planter dès réception
- + arroser régulièrement au goutte à goutte
- + apporter périodiquement de l'engrais
- + traiter préventivement contre les acariens

Compte tenu de ses exigences différentes de celles du plant frigo (voir encadré vert à gauche), le plant Fraisimotte® doit être cultivé dans des conditions particulières.

Préparations ?

En tant que plants frais, le Fraisimotte® est plus sensible aux attaques d'acariens. Contre ces ravageurs, il est préférable de traiter avec un atomiseur à moteur : une machine pour 100 m². Il faut bien mouiller le feuillage, et « souffler » les plants avec l'appareil afin d'atteindre le cœur et la face inférieure des feuilles.

Préparation du sol :

* Terrain bien préparé, non tassé, pour permettre un bon enracinement, suffisamment pourvu en fumier et engrais, sans excès (voir analyse de sol).

* Buttes paillées équipées de système goutte à goutte.

* Abords de la parcelle désherbés, haies taillées. En effet, ils peuvent abriter des ravageurs, notamment des acariens.

Plantation :

* Le Fraisimotte® est en général moins feuillu que le plant frigo (attention toutefois aux variétés végétatives comme 'Cirano'). La densité la plus courante est 50.000 plants/ha, culture sur un à deux rangs conseillée dans les « bas » (600 m et moins); sur deux ou trois rangs dans les « hauts » (plus de 600 m).

* La plantation doit se faire dès l'arrivée des plants, sinon la reprise est difficile (les fraisiers ont déjà été durcis en pépinière, inutile de le refaire).

* Si la plantation est différée, stocker les plants sous ombrière, et les arroser régulièrement. Fertiliser après une semaine pour éviter les carences. Faire un ou plusieurs traitements préventifs acariens (tous stades) selon la durée du stockage. Faire aussi un traitement rhizoctone, et couper le bas des racines à la plantation.

Nom produit et dose/10 L	Applications sur	Stade	Délai récolte
Percut (7,5ml)	Araignée rouge	A, L, O	3 j
Orytis (8 ml)	Araignée rouge Thrips	A, L	3 j
Vertimec (12,5 ml)	Araignée rouge Thrips	A, L	3 j
Torque (9 ml)	Araignée rouge. Tarsonème	A	5 j
Callifol (10 ml)	Araignée rouge Tarsonème	A, L, O	15 j
Techn'acid (5 ml)	Araignée rouge Tarsonème	A, L, O	21 j
Techn'ufan (17 ml)	Tarsonème, thrips, chenille	A, L	15 j
Apollo (4 ml)	Araignée rouge. Tarsonème	L, O	3 j
Nissorun (5 g)	Araignée rouge. Tarsonème	L, O	3 j
Norsineflo (50 ml)	Effet secondaire rhizoctone	/	10 j
Switch (10 g)	Effet sur anthracnose	/	3 j

A : adulte; L : larve; O : œuf d'acariens

Production de stolons



Plants repiqués en plaques de 42 mottes

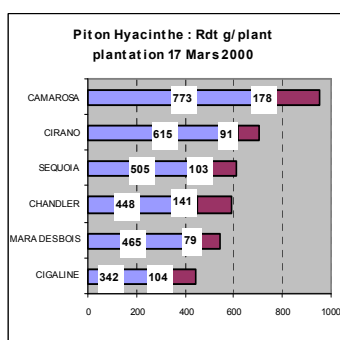
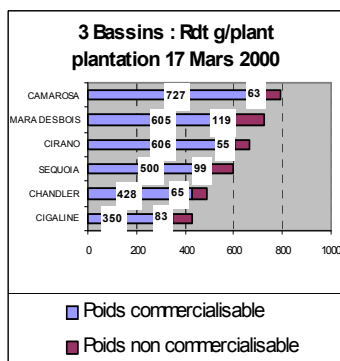


Les plants Fraisimotte® sont produits tous les deux mois, en Novembre, Janvier, Mars, Mai, et Juillet. Il est conseillé de les cultiver sous tunnel plastique (structure légère facilement débâchable), pour protéger les récoltes de la pluie pour les plantations faites en « hors saison ».



Culture Fraisimotte® en tunnel plastique, Mont-vert-les-hauts

Quelques chiffres



Les rendements obtenus en 2000 sur culture de plein champ, à Trois Bassins et Piton Hyacinthe sont satisfaisants : 605 à 773 g/plant pour 'Mara des bois', 'Cirano', et 'Camarosa'. Les rendements des autres variétés sont un peu moins élevés.

Fiche technique Fraisimotte® Bien cultiver le Fraisimotte®



* Traiter préventivement contre les acariens (tous stades : voir tableau page 1), dès la plantation.

Reprise du plant : premier mois de culture

* Des arrosages réguliers par aspersion favorisent l'émission de racines.

* Une irrigation complémentaire au goutte à goutte est indispensable, pour que la motte reste toujours légèrement humide. Pratiquer des arrosages courts et réguliers, 30 min à 1 h tous les 2 à 3 jours selon le climat (pas d'arrosage par temps pluvieux), la nature de la parcelle, et du sol.

* Une fertilisation d'appoint enrichie en phosphore, permet une meilleure reprise du plant : 12.36.12 ou 10.52.10, en goutte à goutte, ou en pulvérisation à 2 g/l. Deux à quatre passages à raison d'une fois par semaine.

* Pendant le premier mois de culture, positionner au moins un traitement préventif acariens (tous stades), ou davantage en cas de risque d'attaque.

* Pour une plantation de Novembre à Mars, il est inutile d'enlever les premières fleurs, sauf si les plants se développent lentement. Pour une plantation de Mai à Octobre, il est recommandé d'enlever les premières fleurs, afin de favoriser une production plus importante par la suite.

Conduite de la parcelle en production :

* Le plant Fraisimotte® émet plus tardivement sa première fleur que le plant frigo, mais son rythme de production est ensuite plus régulier.

* Continuer d'arroser régulièrement au goutte à goutte pour avoir une bonne floraison et des fruits de gros calibre.

* En fonction de l'analyse de sol, apporter l'équivalent d' 1/2 à 1g/plant/semaine d'engrais complet 12.9.34 (ou autre formule voisine) en goutte à goutte. Les apports doivent être réguliers.

* Fertilisez en foliaire si le système goutte à goutte ne permet pas d'apporter de l'engrais, ou si le sol est tassé ou peu aéré. Utiliser un engrais foliaire (consultez votre fournisseur) enrichi en azote pour la végétation, enrichi en potasse pour la floraison, en pulvérisation à 2 g/l d'eau.



Fraisimotte® 'Camarosa' Des d'Ane

Producteurs de Fraisimotte®

* ARMEFLHOR, St Pierre
Tel : 02-62-96-22-60

* E.A.R.L. Plants Maraîchers,
Mont-Vert-les-hauts
Tel : 02-62-38-89-25

Gsm : 06-92-86-26-45

* S.C.E.A. Pépinières P.F.O.,
St Pierre

Tel : 02-62-59-50-47

Gsm : 06-92-69-22-48

**Vous recevrez une confirmation
après validation de la commande**

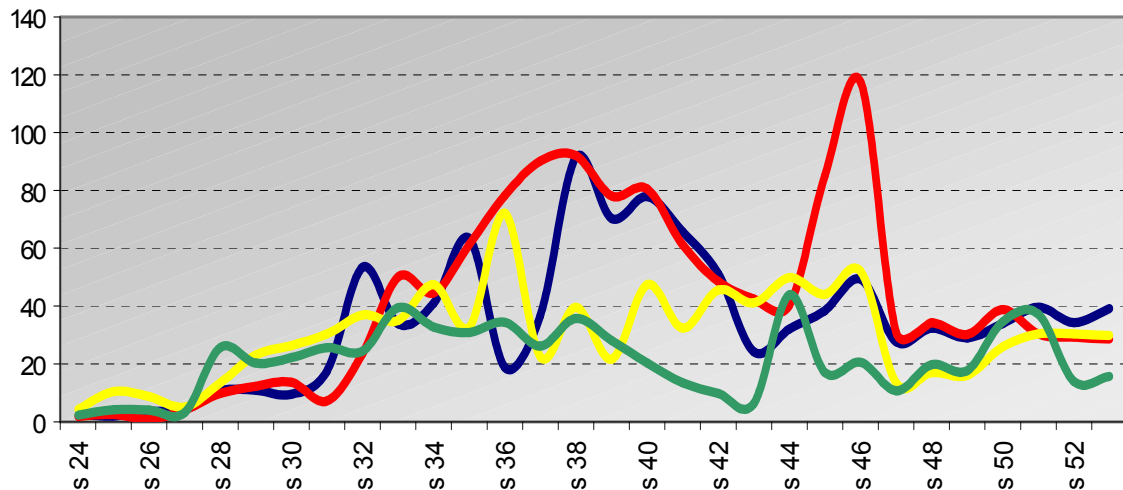
ANNEXE 11

Graphiques de dynamiques de production par plantation en plein sol et hors sol, sur deux années consécutives

A/ PLANTATIONS EN PLEIN SOL

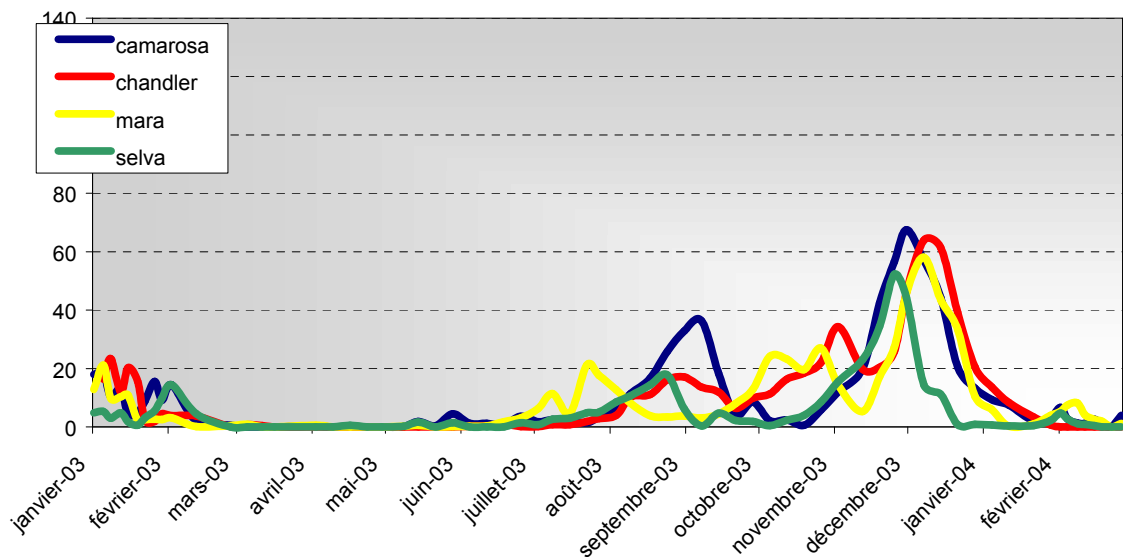
* PLANTATION DE MARS 2002 EN PLEIN SOL

Plantation du 25 mars 2002 : 1er cycle (rdts en g/plant)



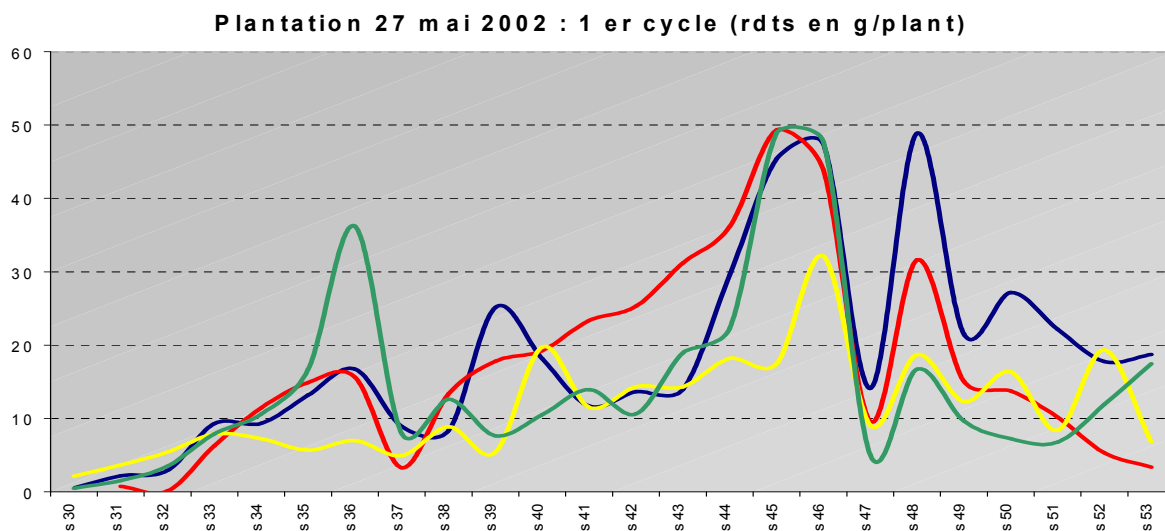
La **plantation** est réalisée **semaine 13** (fin Mars). L'**entrée en production** a lieu **9 semaines après** soit **Mi-Juin pour les remontantes**, **11 semaines après** soit **début Juillet pour les variétés de jours courts**. Les remontantes donnent des récoltes intéressantes dès Juillet, de manière constante jusque fin Novembre (SELVA marque ici des creux correspondant à de fortes attaques d'acariens). Les variétés de jours courts produisent davantage de Août à mi-Octobre, puis marquent un nouveau pic de récoltes en Novembre. La production du premier cycle s'arrête fin Janvier 2003 pour toutes les variétés.

Plantation du 25 Mars 2002 : 2nd cycle (rdts en g/plant)

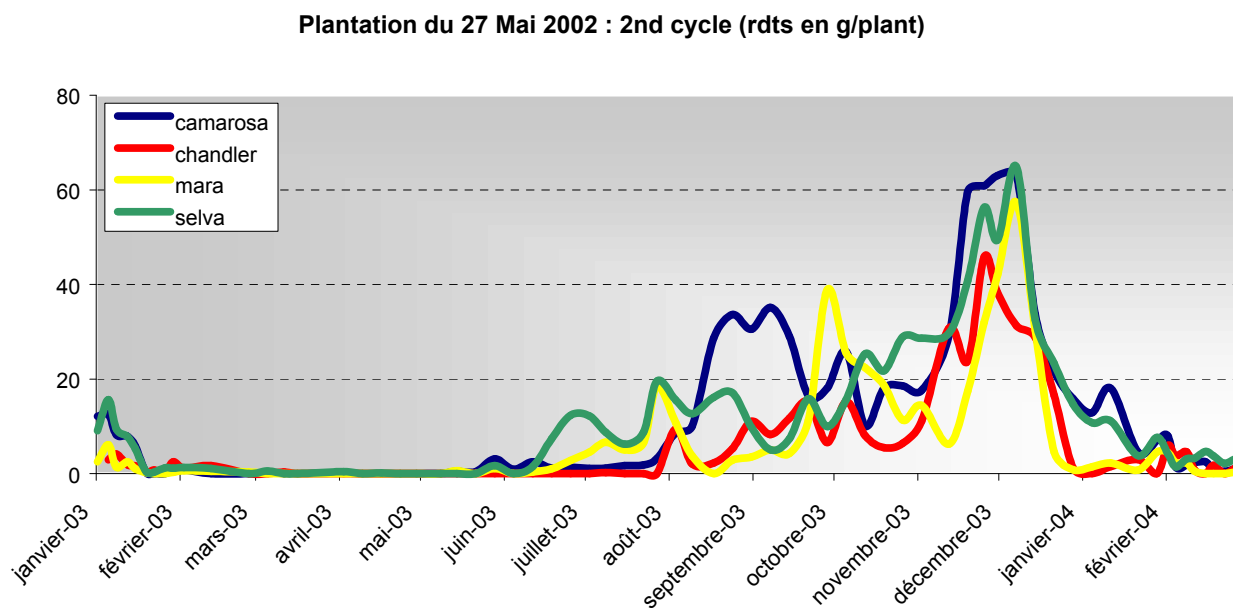


En second cycle, la plantation de fin Mars 2002 redémarre sa production en Juillet pour les remontantes les plus précoces (notamment MARA DES BOIS), **ou en Août** pour les autres variétés. Toutes les variétés marquent ensuite un pic de production intéressant de mi-Août à mi-Septembre 2003, puis un autre plus important en pleine saison de production, de mi-Novembre 2003 à mi-Janvier 2004. La production s'arrête ensuite fin Janvier 2004.

* PLANTATION DE MAI 2002 EN PLEIN SOL

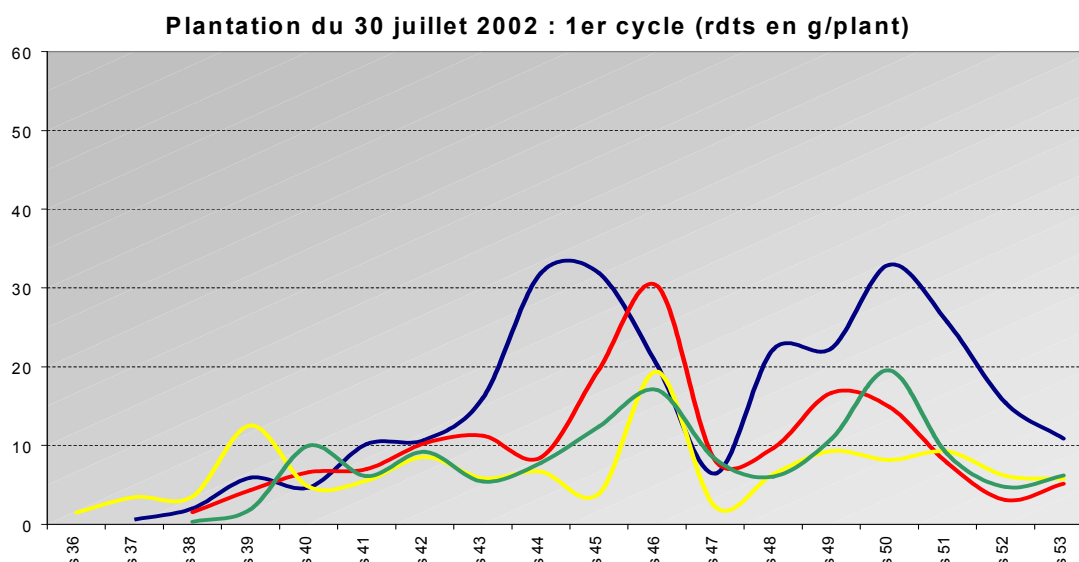


La **plantation** a lieu en **semaine 22** (fin Mai). L'**entrée en production** se fait **8 semaines après** soit **mi- Juillet pour les remontantes, 10 semaines après** soit **début Août pour les variétés de jours courts**. SELVA, et dans une moindre mesure les variétés de jours courts CAMAROSA et CHANDLER, marquent un pic de production intéressant fin Août - début Septembre. La pleine période de récoltes a lieu ensuite entre mi Septembre et mi Novembre, puis on observe un dernier pic de production mi-Décembre, un peu après le pic observé sur la plantation de Mars. Les récoltes s'arrêtent ensuite fin Janvier 2003 pour toutes les variétés.

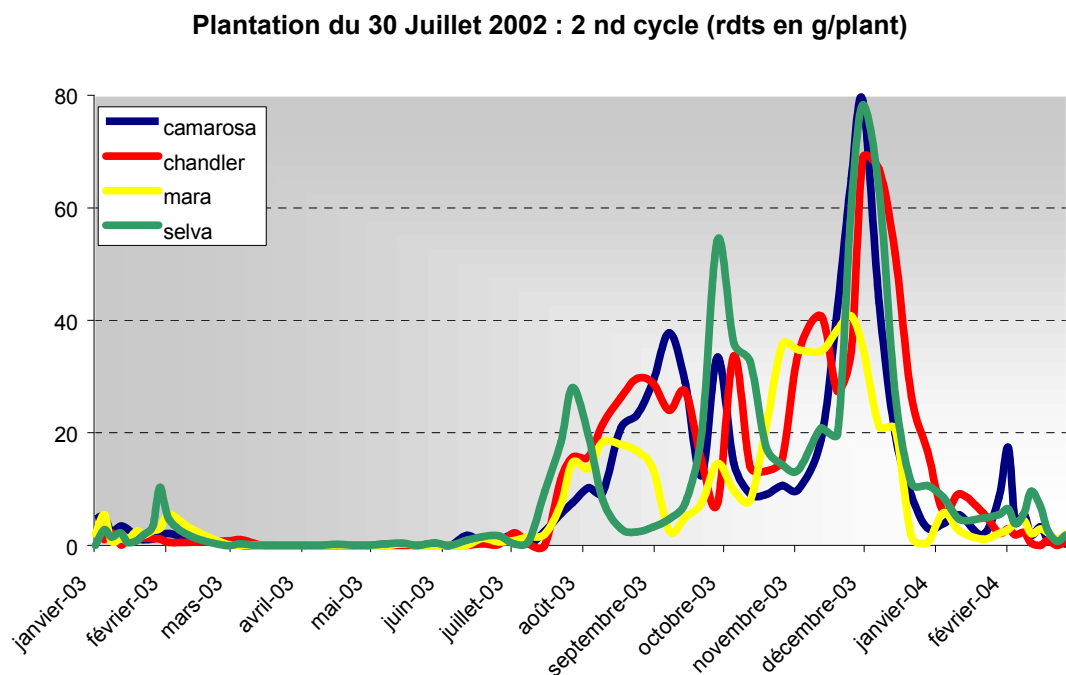


Sur le second cycle de la plantation de fin Mai 2002, la production reprend mi-Juin 2003 pour les remontantes et début Août pour les variétés de jours courts. Ensuite, on observe un pic de production réduit début Août sur les remontantes, et début à fin Septembre sur les variétés de jours courts. La pleine période de récoltes va de début Octobre à fin Décembre pour les remontantes, de mi-Novembre à fin Décembre pour les variétés de jours courts. La production s'arrête fin Janvier 2004.

*** PLANTATION DE JUILLET 2002 EN PLEIN SOL**

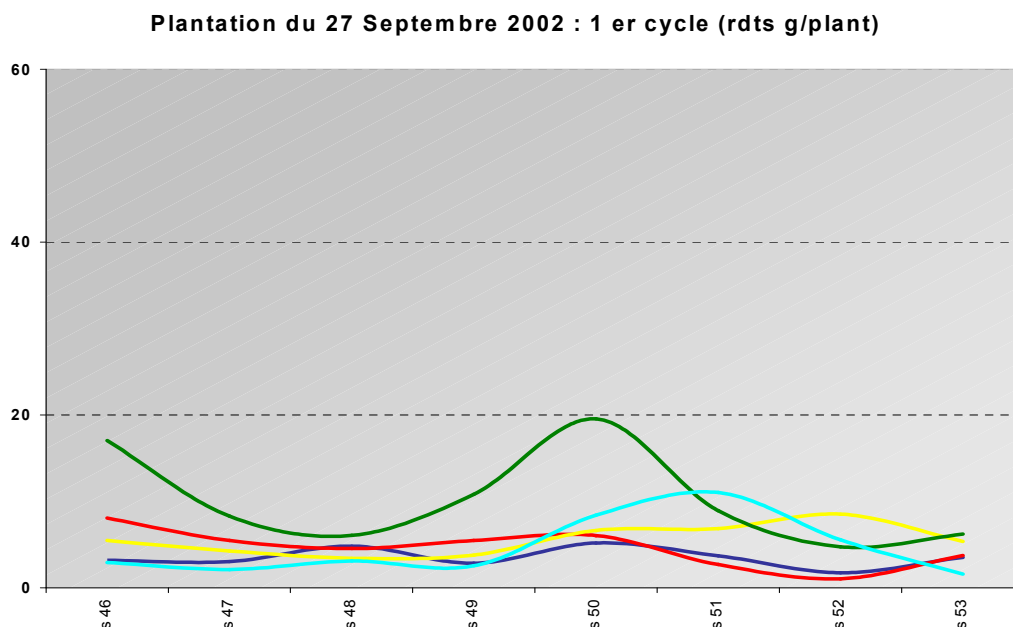


La **plantation** a lieu en **semaine 31** (fin Juillet). La **production débute** de plus en plus tôt sur ces plantations hivernales, **5 semaines après soit début Septembre sur certaines remontantes** telles MARA DES BOIS et **7 semaines après soit mi-Septembre sur SELVA et les variétés de jours courts**. On observe ensuite un pic de production fin Octobre début Novembre sur CAMAROSA, et mi- Novembre 2003 sur les autres variétés. Un dernier pic de production a lieu enfin mi-Décembre 2003, la production s'arrêtant ensuite fin Janvier 2004.

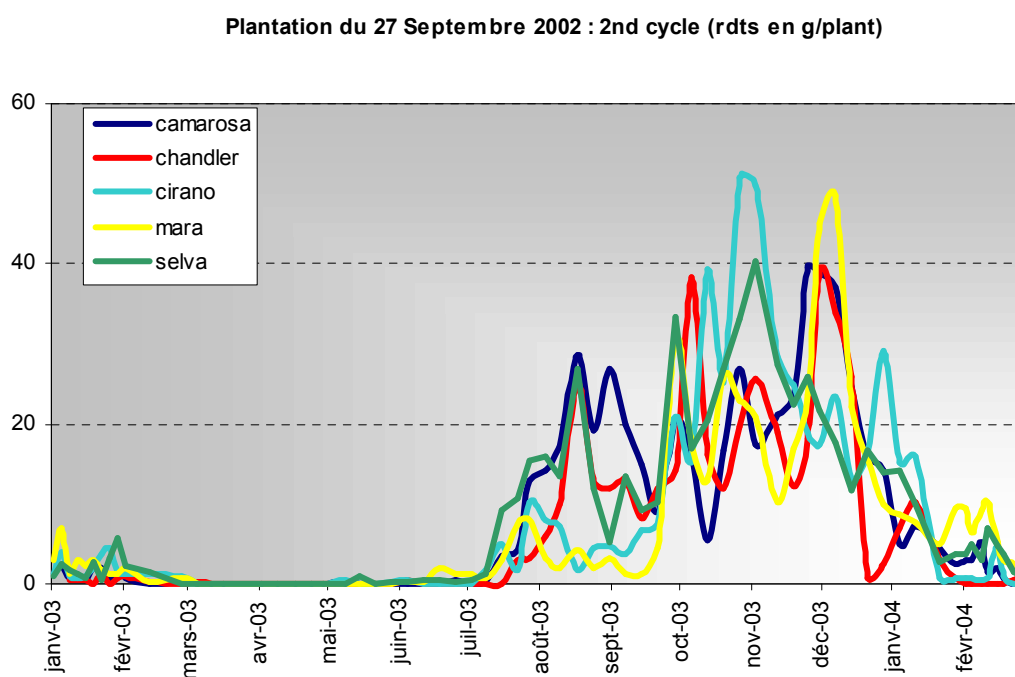


Sur le second cycle de la plantation de fin Juillet 2002, la production redémarre mi Juillet 2003. On observe ensuite un pic de production début Août 2003 pour les remontantes, et début Septembre 2003 pour les variétés de jours courts. Un second pic est ensuite observé début Octobre, puis mi-Novembre à fin Décembre 2003. Les récoltes s'arrêtent ensuite fin Janvier 2004.

*** PLANTATION DE SEPTEMBRE 2002 EN PLEIN SOL**

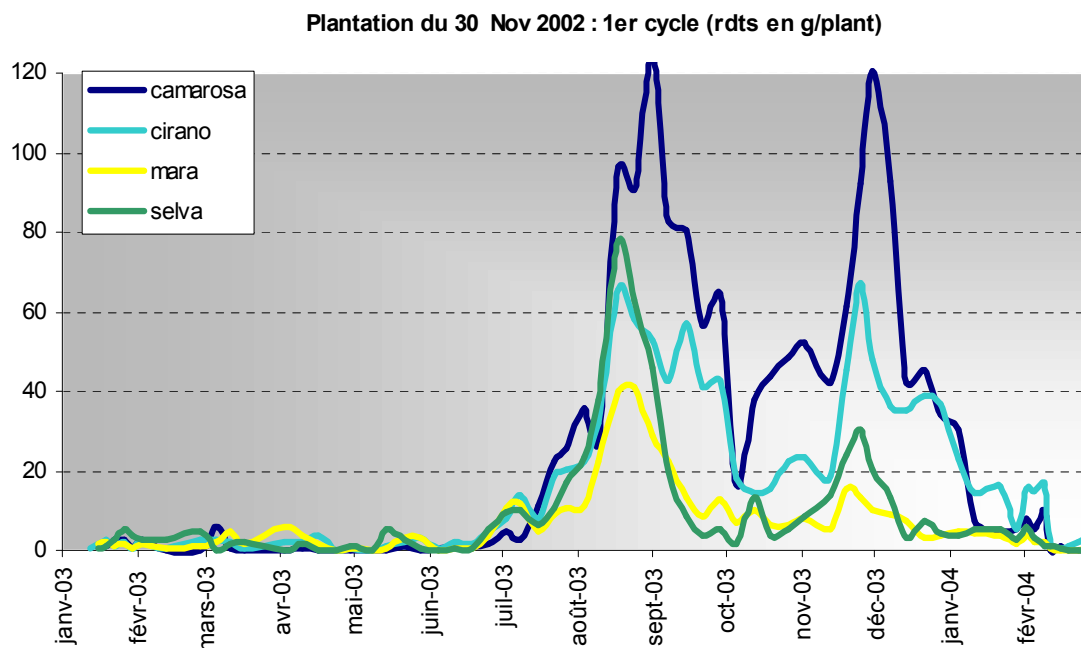


La plantation a lieu en semaine 39 (fin Septembre). La production débute uniformément sur toutes les variétés 5 à 6 semaines plus tard, soit début Novembre. Le délai d'entrée en production est donc encore assez court sur cette plantation. Les rendements de cette plantation sont faibles, la production des variétés remontantes est un peu plus importante du fait d'un pic de production ayant lieu mi-Décembre sur ces dernières. La production s'arrête ensuite fin Janvier 2003.



Sur le second cycle de cette plantation de fin Septembre la production démarre mi-Juin 2003 sur les remontantes, et mi-Juillet 2003 sur les variétés de jours courts. Un premier pic de production a ensuite lieu début Août 2003 sur les remontantes, et mi-Août/Septembre sur les variétés de jours courts. Trois autres pics peuvent ensuite être observés : début Octobre 2003, début Novembre (surtout sur les remontantes), et début Décembre 2003. Enfin, on peut observer un dernier pic de production sur certaines remontantes, en Janvier 2004, avant la fin des récoltes mi-Février 2004.

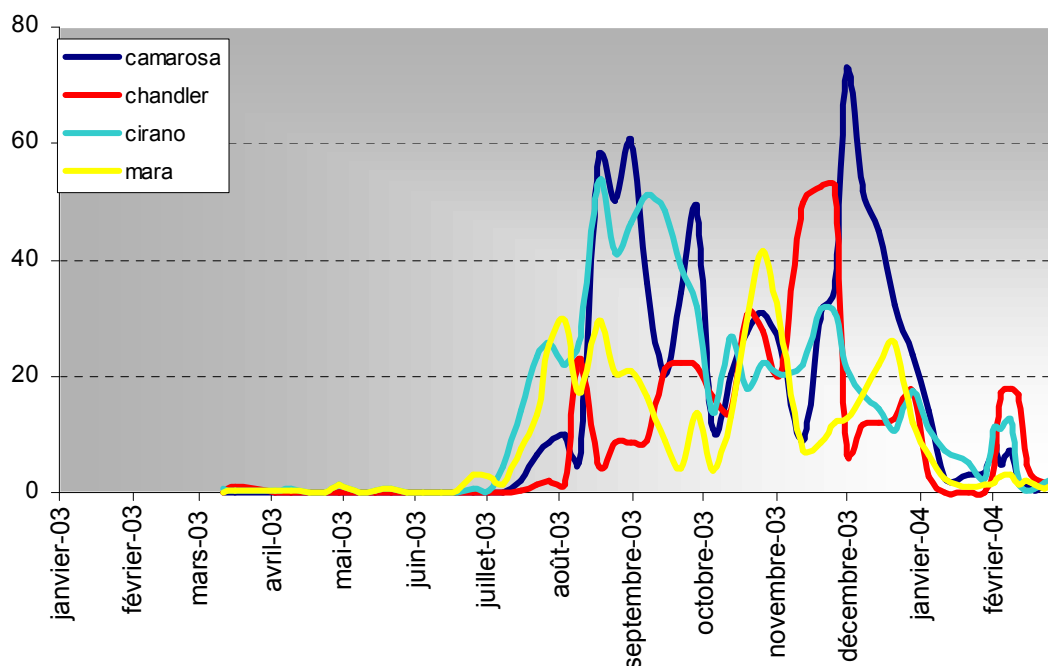
*** PLANTATIONS DE NOVEMBRE 2002 ET JANVIER 2003 EN PLEIN SOL**



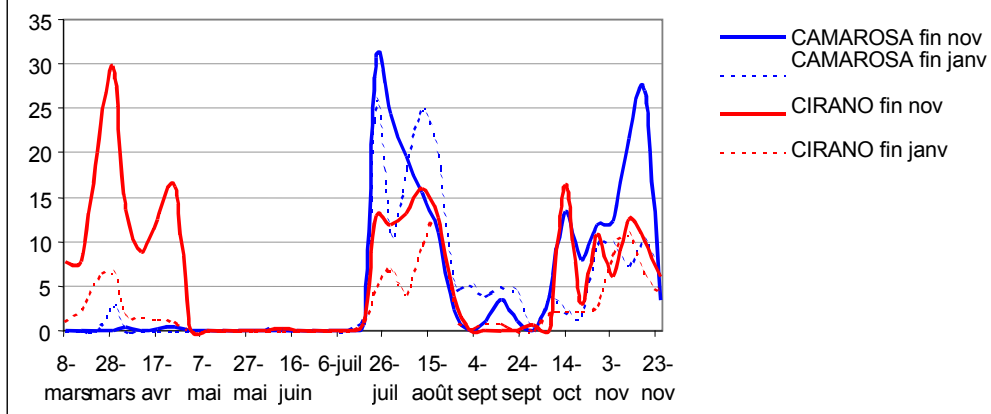
La production de la plantation de fin Novembre 2002 démarre mi-Janvier 2003 sur les remontantes, et est faible et continue jusqu'à début Juillet. Puis elle marque un pic très important mi-Août pour les remontantes et fin Septembre début Octobre pour les variétés de jours courts. Un dernier pic, lui aussi assez important, a lieu fin Novembre début Décembre 2003. La production s'arrête ensuite mi-Février 2004.

Sur la **plantation de fin Janvier 2003** (voir page suivante), la production débute « timidement » en Mars, mais les récoltes deviennent plus importantes en Juillet 2003 sur remontantes, et Août 2003 sur variétés de jours courts. Un premier pic de production a lieu en Juillet Août sur remontantes, et en Août Septembre sur variétés de jours courts. On observe ensuite un second pic de récoltes mi-Octobre 2003, puis un autre en Novembre Décembre 2003. La production s'arrête fin Février 2004 après un dernier petit pic de production début Février.

Plantation du 30 Janvier 2003 : 1er cycle (rdts en g/plant)



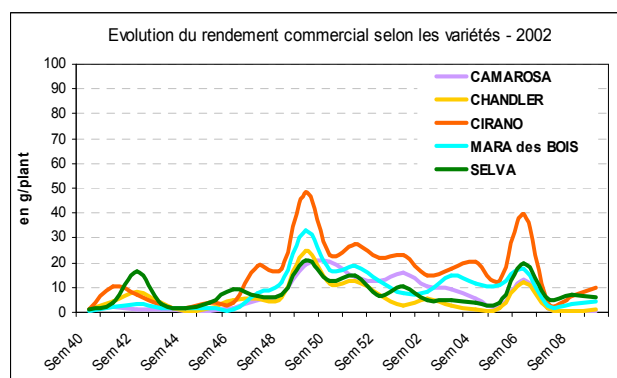
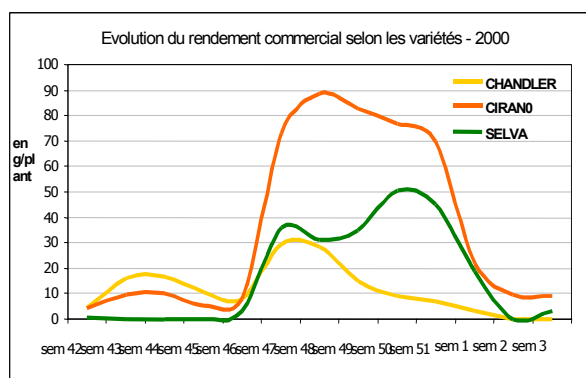
Dynamiques de production commercialisables (en g/plant)



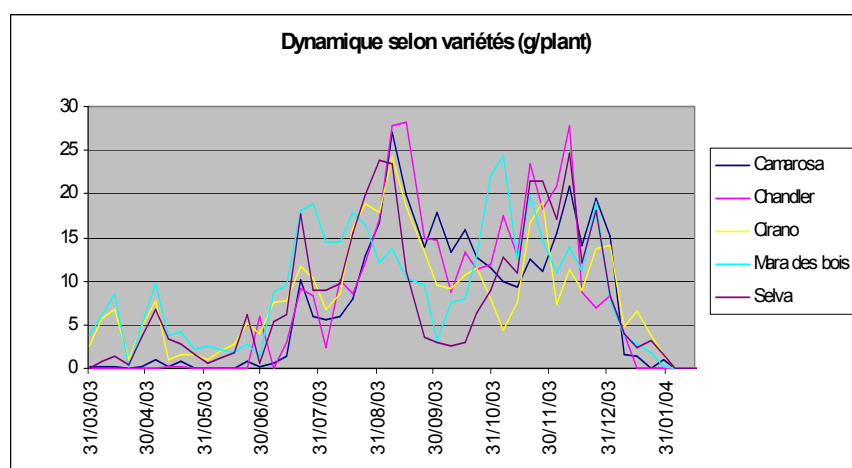
Sur ces deux plantations en second cycle, on observe des pics de production assez intéressants, mais leur obtention est conditionnée toutefois à un travail régulier d'effeuillage des plants. Un premier pic a lieu sur CIRANO en Mars-Avril sur la plantation de fin Novembre 2002, et dans une moindre mesure aussi sur celle de fin Janvier 2003. Ensuite, on observe un autre pic important en Août 2004, sur toutes les plantations et variétés. Enfin, les plants donnent encore des récoltes importantes, en Octobre et Novembre 2004. La culture est arrêtée en Décembre 2004.

B/ PLANTATIONS EN HORS SOL

* PLANTATION D'AOUT 2000 ET AOUT 2002 EN HORS SOL

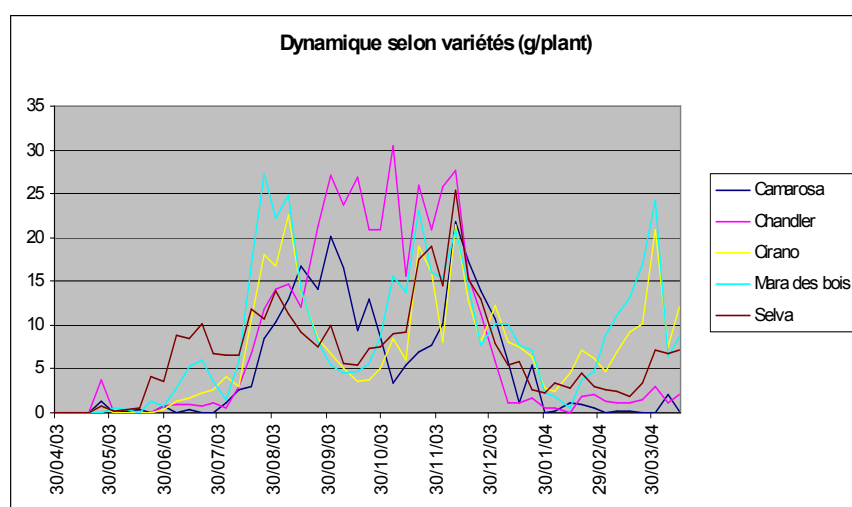


La **plantation** a lieu dans les deux essais **semaine 32** (début Août). La **production démarre huit à dix semaines après soit début à mi-Octobre**, en étant chaque fois plus précoce sur les remontantes. La pleine période de récoltes se situe mi-Novembre à fin Décembre pour la culture de 2000, et de mi-Novembre 2002 à mi-Février 2003 pour l'autre essai. La période de production de ces plantations est donc peu intéressante, car elle se situe en même temps que la production traditionnelle de pleine terre. Les données du second cycle de la plantation d'Août 2000 n'ont pas été mesurées.



La **production de second cycle de la plantation d'Août 2002** est par contre assez **intéressante**. On observe des pics de production précoces en Mars et Avril. Ensuite, deux autres pics sont intéressants sur toutes les variétés : fin Juillet, et début Septembre 2003. La pleine période de récoltes a lieu ensuite en Novembre Décembre 2003. La production est arrêtée fin Janvier 2004.

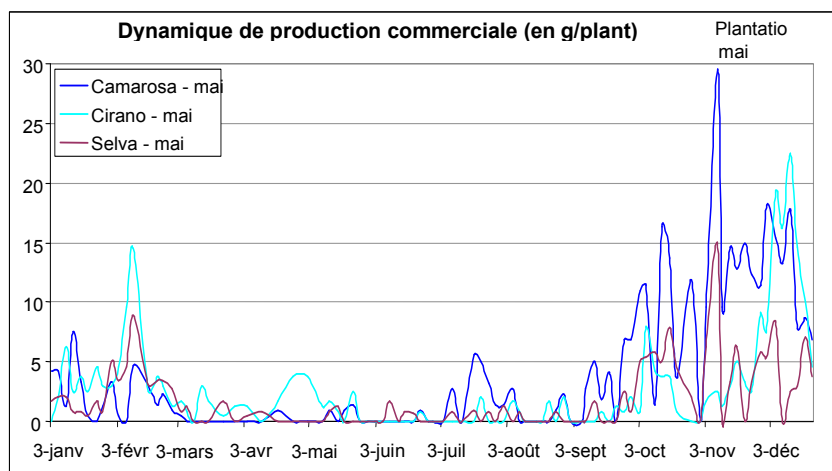
* PLANTATION DE MI-AVRIL 2003 EN HORS SOL



Sur la plantation de **mi-Avril 2003** la **production démarre mi-Juin sur les remontantes**, qui marquent un pic de production important mi-Août à mi-Septembre, puis d'autres de Novembre 2003 à Janvier 2004. La pleine période de récoltes des variétés de jours courts va de début Septembre 2003 jusque mi-Janvier 2004. Il est intéressant de constater qu'ensuite la production reprend sur les remontantes, qui donnent des récoltes importantes en Mars 2004.

* PLANTATION DE MI-MAI 2004 EN HORS SOL

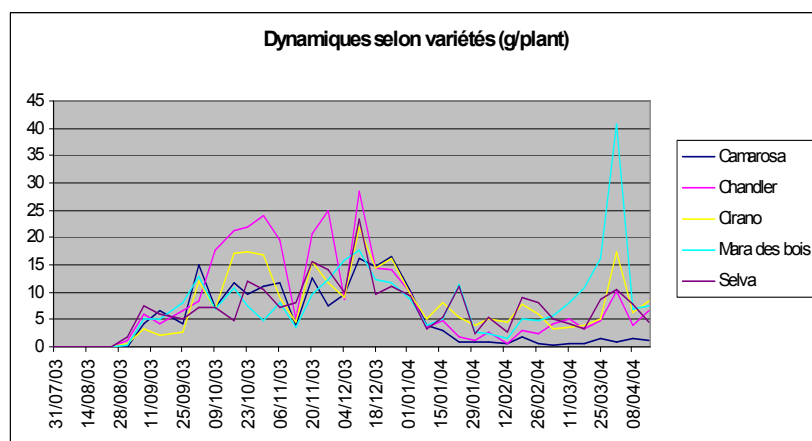
Suite à un incident, les données de premier cycle de la plantation de mi-Mai 2004 sont indisponibles.



La production du premier cycle va jusqu'à fin Février 2005, avec un pic de production sur remontantes mi- Février.

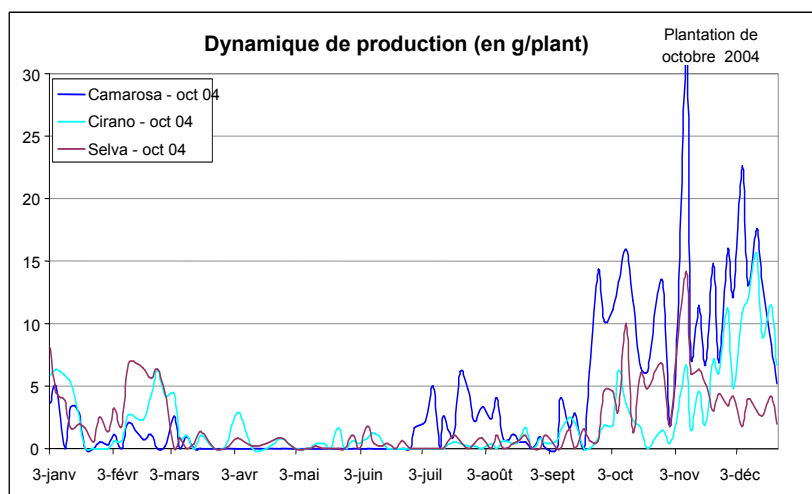
Sur le second cycle de cette plantation, la **production est faible mais continue sur remontantes de Mars à Août**. **Sur les variétés de jours courts elle débute en Juillet**. La pleine période de récoltes se situe de Septembre à Décembre 2004 pour toutes les variétés.

* PLANTATION DE MI-JUIN 2003 EN HORS SOL



Sur la plantation de mi-Juin 2003, la production démarre fin Août sur toutes les variétés. On observe ensuite trois pics de production : Octobre, fin Novembre, et mi-Décembre 2003. Comme sur la plantation de mi-Avril 2003, les récoltes continuent ensuite en Mars de l'année suivante, avec des pics de production intéressants notamment sur les remontantes très précoces comme CIRANO ou MARA DES BOIS .

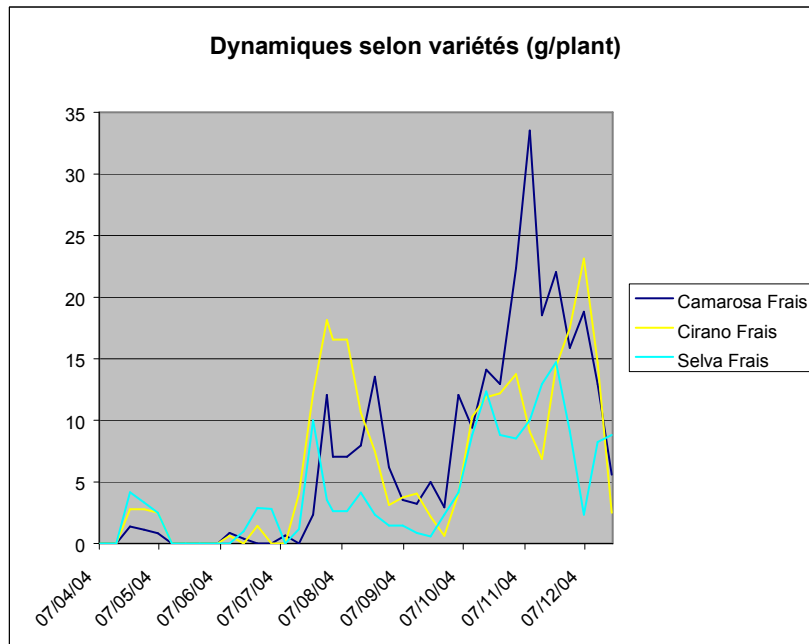
* PLANTATION DE FIN OCTOBRE 2004 EN HORS SOL



On retrouve le même type de pic de production fin Février 2005 que sur la plantation de Mai 2004. La production du premier cycle s'arrête ensuite début Mars.

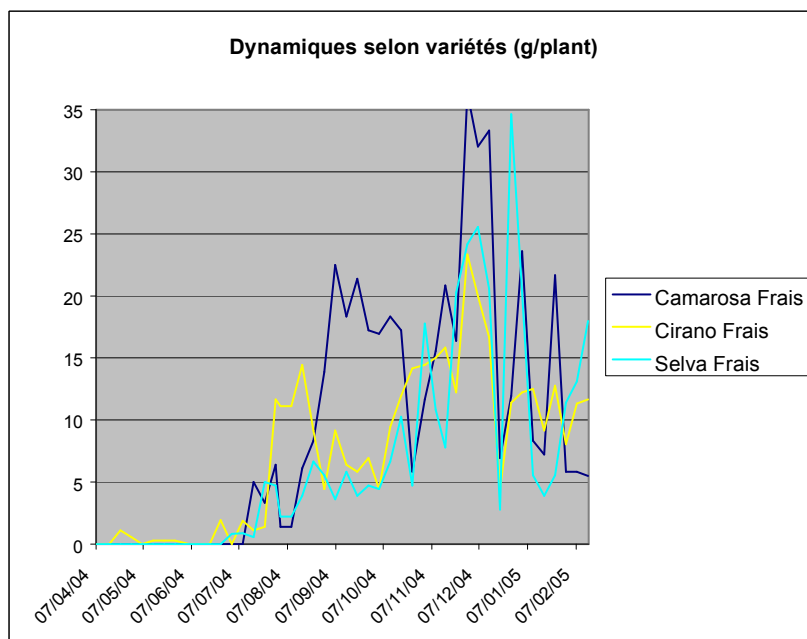
La **production est ensuite faible mais continue de Mars à Août sur les remontantes**. Elle **débute en Juillet pour les variétés de jours courts**. Le gros des récoltes se situe ensuite de mi-Septembre à fin Décembre 2005 (fin de l'essai).

* PLANTATION DE MI-DECEMBRE 2003 EN HORS SOL



La production débute en Juin sur les remontantes et Juillet sur les variétés de jours courts. On observe un pic de production début Août 2004 sur les remontantes, puis fin Août sur les variétés de jours courts. La pleine période de récoltes a lieu ensuite de début Octobre à fin Décembre, avec des pics de production début Novembre à début Décembre.

* PLANTATION DE MI-FEVRIER 2004 EN HORS SOL



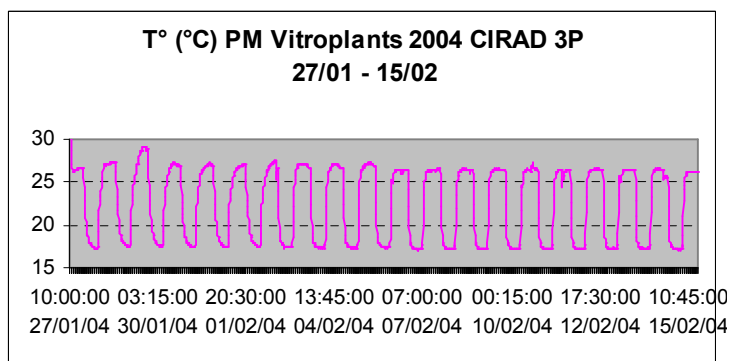
Sur la plantation de mi-Février 2004, les récoltes commencent début Juillet. Les remontantes marquent un pic de production en Juillet, et les variétés de jours courts en Août Septembre. La pleine période de récoltes se situe ensuite en Novembre Décembre 2004, les récoltes se poursuivant jusque fin Février 2005 sur les remontantes qui marquent un pic à cette période.

ANNEXE 12

Données sur le climat des unités de production de Fraisimotte® à l'île de la Réunion

I°) Acclimatation et grossissement des vitroplants en 2004 et 2005

I°) a/ 2004 : CIRAD 3P, St Pierre, Alt 100 m : chambre climatique de type STRADER. Consigne de température 26 +/- 2°C le jour, 16°C +/- 2°C la nuit ; consigne d'humidité ambiante 70-80%.



L'acclimatation s'est déroulée du 23 Janvier au 23 Février 2004.

Les 50 plaques soit **3000 vitroplants**, **repiqués en substrat Jiffy**, étaient disposés sur des plateaux représentant une surface totale de 30 m² environ.

La chambre climatique est fermée hermétiquement, et éclairée de 6 h à 20 h par des lampes néon d'intensité 10.300 Lux.

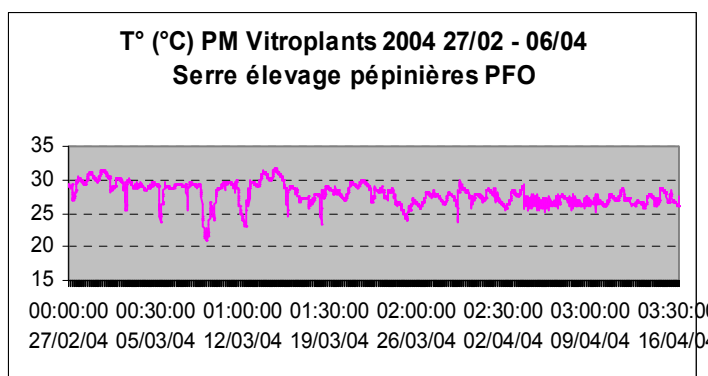
La **température ambiante moyenne en journée** est de **27°C**, constante et globalement fidèle à la consigne. La nuit, la température ambiante avoisine les 17°C. Cette **amplitude thermique faible** induite par les températures de consigne **permet d'éviter tout stress des vitroplants**.

L'humidité au voisinage des vitroplants est **saturante durant les dix premiers jours d'acclimatation**. En effet, l'hygrométrie ambiante étant environ de 85-90%, nous avons utilisé des « couvercles » translucides pour couvrir les plants, et pratiqué un arrosage manuel quotidien durant les dix premiers jours, afin de maintenir une humidité saturante au niveau des plaques. Ensuite, **durant la semaine suivante, l'humidité décroît progressivement** et atteint à certaines heures 85-90% ; on arrose alors plus que tous les deux jours. Enfin, **durant les quinze derniers jours l'humidité décroît encore** à certaines heures jusqu'à 75-80% (on enlève alors les couvercles). Puis elle descend à moins de 70% en fin de cycle ; à ce stade on arrose tous les trois jours.

L'application de conditions climatiques similaires à celles-ci est largement recommandée pour obtenir des vitroplants de qualité, non stressés et bien repris dans leur motte.

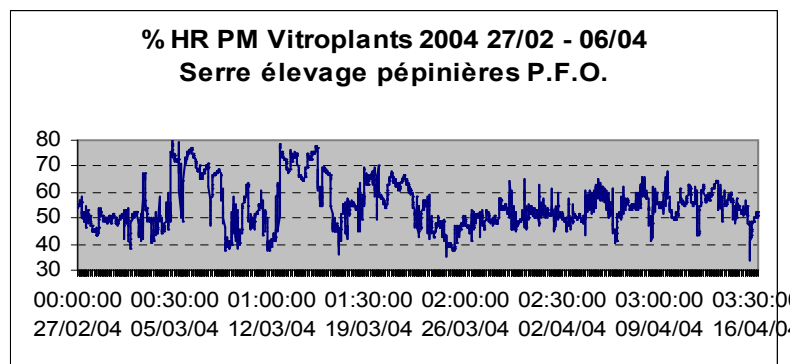
I°) b/ 2004 : Pépinières P.F.O., Tampon, Alt 400 m :

Suite à l'acclimatation, **les vitroplants sont transportés dans une unité de repiquage et de grossissement**, avant d'être transférés dans la serre de pieds-mères pour leur plantation.



Le **grossissement des vitroplants** se déroule dans la serre d'élevage sur des tablettes sur-élevées, **du 27/02 au 06/04/2004**, date à laquelle ils sont transférés dans la serre de pieds-mères.

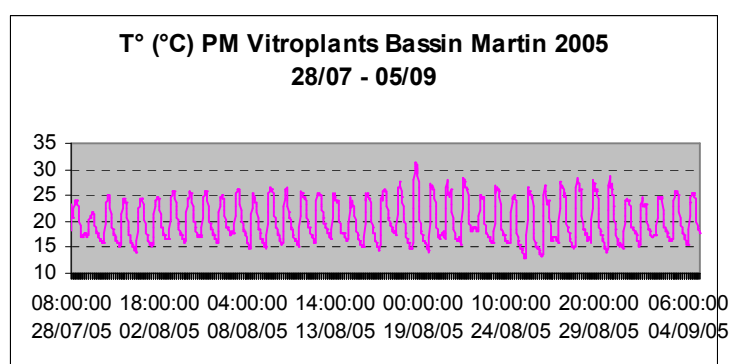
Durant cette étape, la **température** dans la serre est **relativement constante autour de 30°C** le jour. Elle descend jusqu'à 20°C la nuit lors des premiers jours de repiquage (arrosage soutenu).



Du fait de la brumisation appliquée sur les jeunes plants durant les quinze premiers jours de grossissement, **l'hygrométrie sous la serre est en permanence élevée** à cette période.

Fin Mars, on arrête la brumisation, **l'humidité moyenne se stabilise autour de 50-60%.**

2°) *Bassin Martin, St Pierre, Alt 300 m* : pépinière ondex dans laquelle on a installé une enceinte d'acclimatation bâchée avec un plastique polyéthylène 200 μ . Dimensions 15*1,5*1,5 m. Surface d'acclimatation : environ 20 m², 1500 vitroplants.



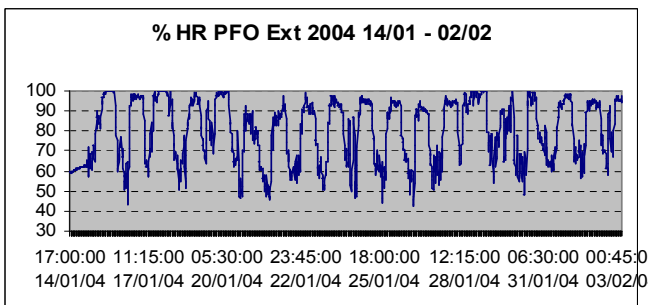
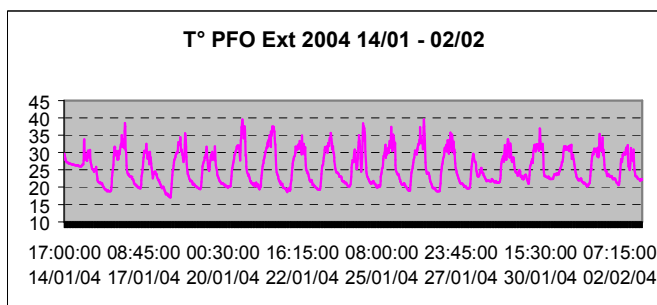
L'acclimatation s'est déroulée du 15 (lot1) – 22 (lot 2) Juillet au 17 Août 2005. Au début l'enceinte plastique, étanche, n'était ni blanchie ni aérée. Par ailleurs nous n'avions pas mis en marche le système d'extraction d'air, afin de limiter les attaques d'acariens.

Les températures sous l'enceinte étant alors trop élevées (perte de 30 % des vitroplants), nous avons **blanchi la bâche de la cellule d'acclimatation**, aménagé des **aérations latérales** à mi-hauteur, et **rebranché l'extraction d'air avec une consigne de déclenchement de 27°C**. Les températures sous l'enceinte à partir du 28/07 deviennent alors beaucoup plus adaptées : moyenne de journée autour de 25°C (pointes à 28-30°C), et moyenne de nuit autour de 15-17°C. Ces conditions climatiques sont globalement similaires à celles de la chambre climatique du CIRAD utilisée l'année auparavant. **A partir du 17/08 on sort les vitroplants de l'enceinte en vue de leur grossissement**, les températures sont alors **un peu plus élevées**.

L'humidité sous l'enceinte est saturante pendant toute la durée de l'acclimatation. Durant la première semaine on pratique un arrosage quotidien par aspersion, mais celui-ci s'avère excessif et on passe au bout de trois jours à un arrosage manuel quotidien. L'étanchéité de l'enceinte permet d'y conserver une humidité importante. Lors du **grossissement** des vitroplants à l'extérieur de l'enceinte, **l'humidité est toujours saturante la nuit**, et **on descend la journée jusqu'à 75-85%**, avec un arrosage quotidien des plants. En fin de cycle, l'hygrométrie descend jusqu'à 65-70%, avec un arrosage tous les deux à trois jours.

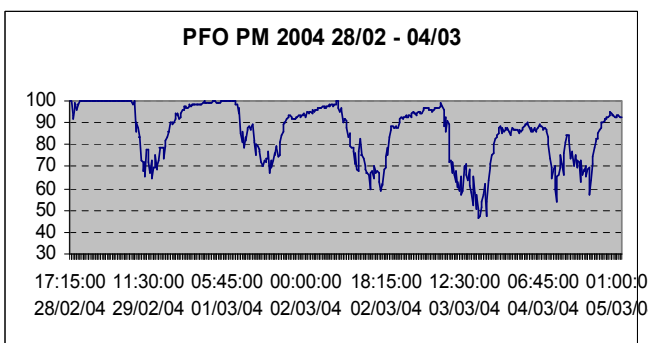
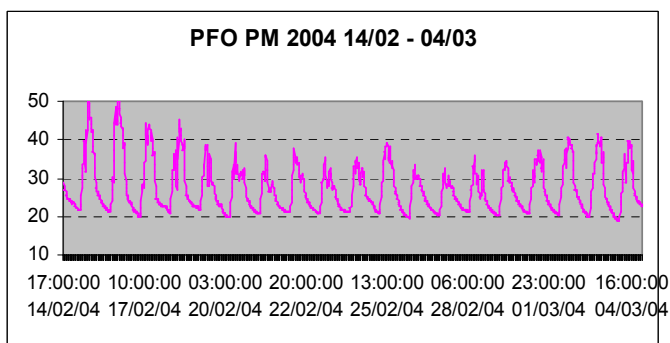
II°) Culture des pieds-mères vitroplants en vue du stolonage en 2004 et 2005 chez les différents pépiniéristes

1°) a/ 2004 : Pépinières P.F.O., Tampon, Alt 400 m :



Sur le site des pépinières P.F.O., les **températures extérieures** lors de la période estivale (fin Janvier 2004) évoluent de 35°C le jour à 20°C la nuit. L'**humidité relative** est maximale la nuit et descend à 50-60% en moyenne le jour.

Les **conditions climatiques sous la serre** de pieds-mères préalablement à la plantation du 06 Avril 2004, sont les suivantes :



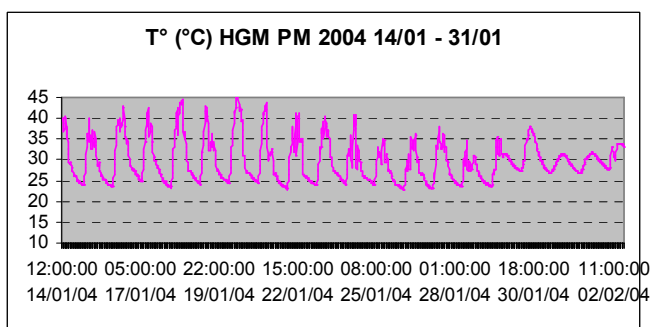
Les pains de coco accueillant les pieds-mères étant situés à **1,80 m de hauteur**, la **température** à leur voisinage peut atteindre des **valeurs élevées, voire critiques** (pointes dépassant 40°C voire atteignant 50°C). A cette température, l'hygrométrie baisse sensiblement, les cals racinaires des stolons peuvent être endommagés, et les **pieds-mères stressés**. Ils sont alors **plus sujets aux attaques de ravageurs notamment les acariens et tarsonèmes**. Une température élevée sous la serre permet également à ces ravageurs de se reproduire plus vite : 6 jours au lieu de 12 dans des conditions normales.

Ainsi, il est recommandé de ne pas équiper les ouvrants d'insect proof, afin d'éviter de trop grandes montées en température sous l'abri. Par ailleurs, toutes les techniques permettant de **réduire la température sous serre** doivent être utilisées : **blanchiment, toile d'écran thermique** aluminet au faîtage, si possible **aspersion de la toiture**. La **brumisation** d'ambiance au-dessus des **pieds-mères** est également recommandée, mais seulement si l'on parvient à vaporiser de fines goutellettes ne mouillant pas les plants (sinon risque de contamination des pieds-mères par l'anthracnose).

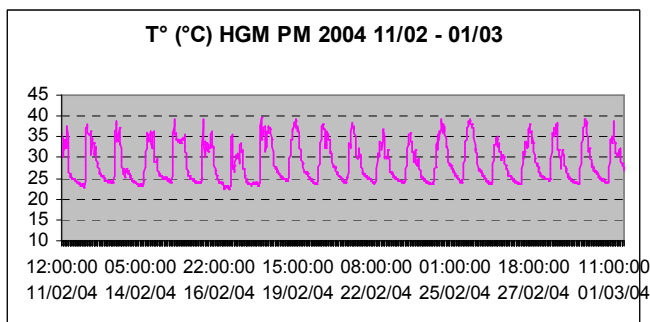
Le **blanchiment** pratiqué vers le **20/02/04** montre des **résultats immédiats**. Réalisé de manière homogène et assez opaque (voir produits utilisables en annexe 7), il permet de réduire la température sous serre d'environ 10°C : amplitudes allant de 32 à 40°C, moyenne autour de 35°C.

On a également mesuré du 28/02 au 04/03/2004 les variations d'**humidité relative sous la serre**. La **moyenne** se situe à un niveau satisfaisant de **65-70%**. Si la température atteint des niveaux élevés, **l'humidité relative peut décroître jusqu'à 50-60%** ce qui devient un peu faible.

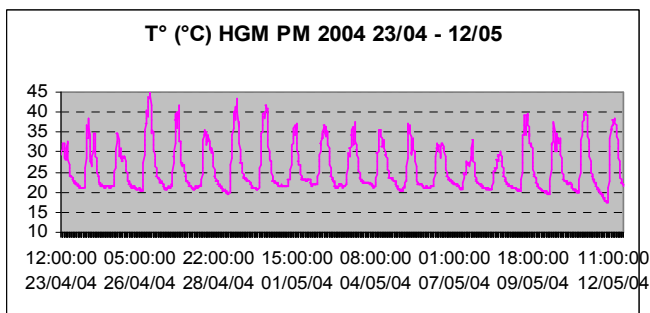
1°) b/ 2004 : S.C.E.A. HGM, St Louis, Alt 200 m



La plantation s'est déroulée du 14/01 au 31/01/2004. **Les températures sous la serre durant la semaine suivant la plantation sont élevées.** Pour avoir une reprise satisfaisante des pieds-mères il a fallu pratiquer un arrosage abondant des fraisiers dans la fibre de coco.



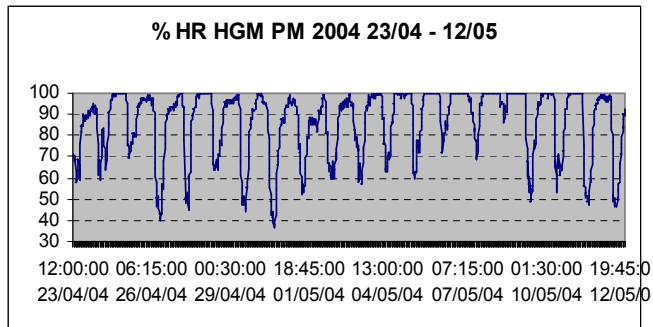
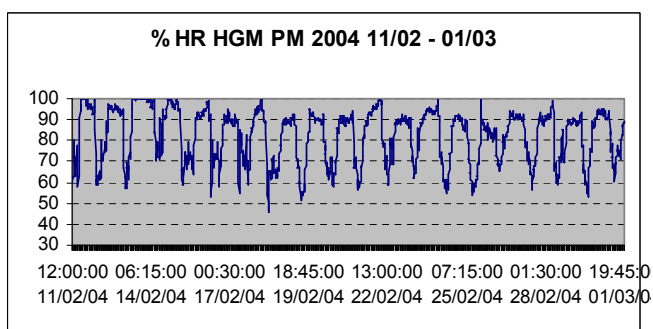
L'emploi d'une toile ombrière 50% tendue au faîtage au dessus des pieds-mères, est peu recommandé. Cette solution peut par contre être utilisée pour ombrer les jeunes plants. A l'issue d'une semaine de plantation, on pratique un blanchiment de la toiture qui a là encore un effet assez visible : moyennes de températures en journée à 35°C au lieu de 40°C.



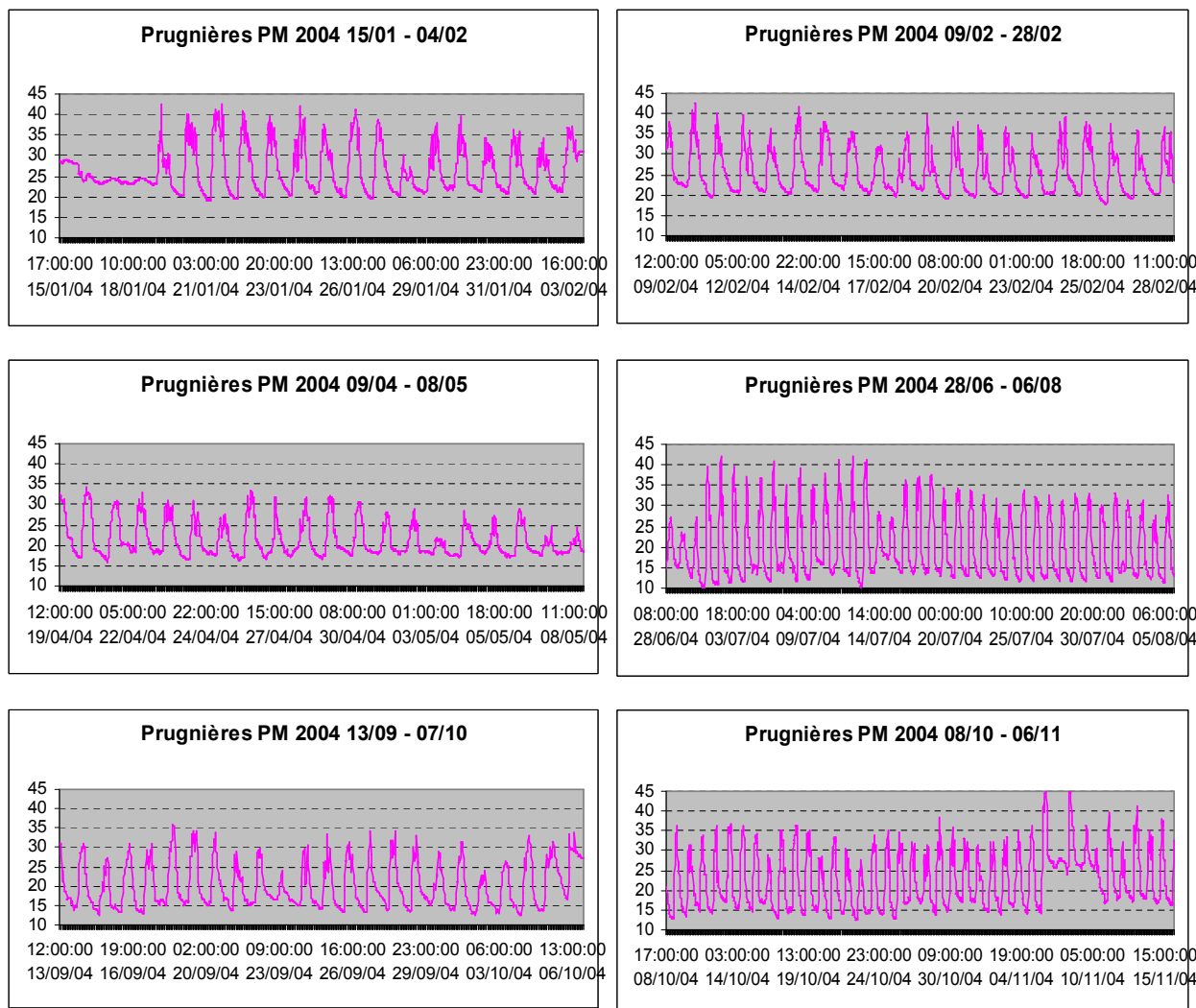
Il est important de pratiquer un blanchiment suffisamment opaque et résistant aux fortes pluies (attention aussi à ne pas blanchir trop intensément). Trois mois après plantation, on retrouve les pics de température à 40°C déjà observés début. Il serait alors nécessaire renouveler le blanchiment, ou de moins diluer le produit lors du premier passage afin que le blanc soit plus résistant. La bonne dilution du produit dépend aussi du matériel utilisé.

L'humidité relative sous la serre a été mesurée durant la même période. **Lorsque le blanchiment est fait, elle chute en journée jusqu'à 60 %** (variations de 70 à 50%), ce qui est correct.

Lorsque le blanchiment devient moins efficace, l'hygrométrie chute plus fréquemment à 50% (variations de 60 à 40%) lors des journées chaudes, dans une période pourtant proche de l'hiver. Ce niveau d'humidité relative est trop faible pour garantir une qualité optimale des stolons.



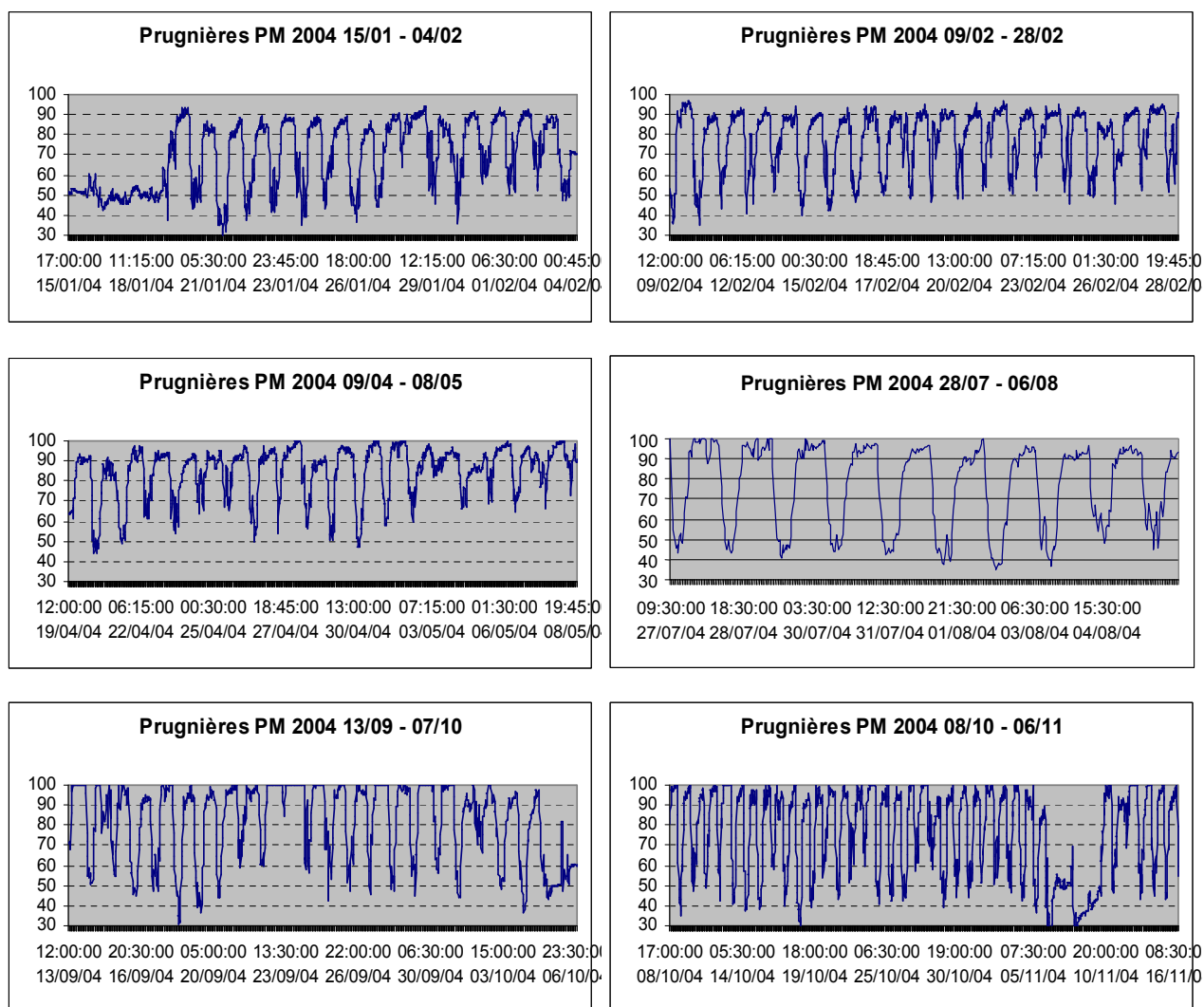
1°) c/ 2004 : Pépinières Prugnières, Mont Vert les hauts, Alt 600 m :



La culture des pieds-mères se fait sous **tunnel plastique**. Les **températures** sous le tunnel évoluent l'été **entre 40°C le jour et 20°C la nuit** en moyenne. Un blanchiment pratiqué mi-Février 2005 permet de diminuer légèrement les température, à 35°C le jour en moyenne. La culture reste en place jusque fin Juin 2004. Durant la fin de saison (Avril-Mai), les températures évoluent de 30°C (voire 25°C) le jour, à 15°C voire 10°C la nuit.

C'est également le cas lors de la **remise en culture de la nouvelle plantation, à partir de fin Juillet 2004**. Les températures restent ensuite assez constantes, jusque début Octobre où elles augmentent un peu jusqu'à 35°C la journée. Fin Novembre on commence à atteindre des températures très chaudes, avec des pics à 40°C la journée. Ces températures sont assez élevées pour une parcelle située à une altitude de 600 m. Elles montrent qu'à l'intérieur du tunnel l'atmosphère est plutôt confinée.

Aménager des aérations latérales suffisamment larges sur toute la longueur du tunnel, éventuellement couvertes d'ombrières pour plus de protection, paraît donc indispensable. Par ailleurs comme vu précédemment il est nécessaire de **blanchir régulièrement l'abri**, en début de saison puis chaque fois que nécessaire, surtout si l'on vient de changer les bâches (forte conduction de la chaleur).



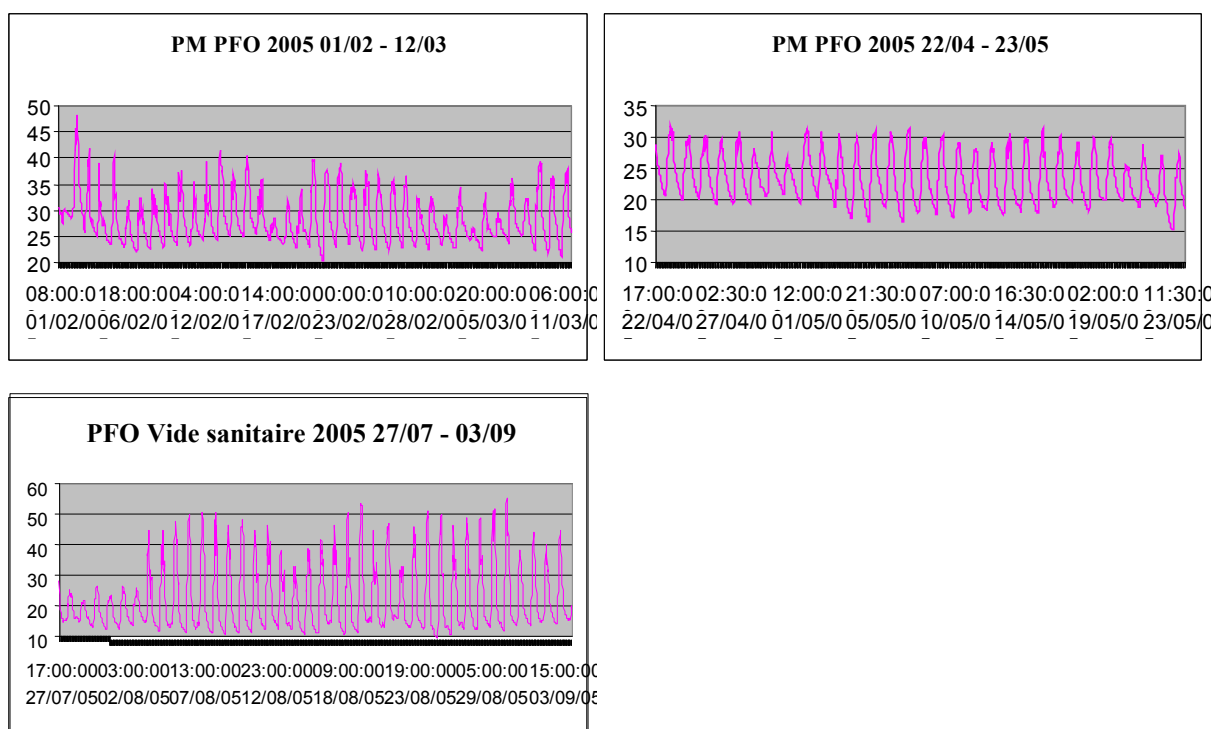
L'hygrométrie dans le tunnel **faiblit jusqu'à 40-50% dans le mois** suivant la plantation de 2003-2004. Elle marque parfois des chutes importantes jusqu'à 30-35%, lorsque les températures sont très chaudes sous le tunnel (plus de 40°C). **Après le blanchiment** effectué mi-Février, **l'hygrométrie** sous le tunnel **atteint 50%** en moyenne la journée, et est toujours saturante la nuit. En fin de campagne 2003-2004 durant la période hivernale (Mai-Juin), elle remonte encore à **60-70% la journée**, ce qui représente le **niveau souhaitable**.

Suite à la plantation des pieds-mères de 2004-2005 (fin Juillet 2004), **l'hygrométrie** sous le tunnel est **plutôt basse** : moyenne de **40% la journée** et 90-100% la nuit. Ceci peut correspondre à une **période ventée** (assèchement rapide de l'air), ou à un positionnement de la sonde d'enregistrement climatique dans un endroit sec du tunnel.

Durant les **deux mois suivant la plantation**, les **conditions climatiques** sont assez **favorables** : outre les températures clémentes (30-35°C maxi ; voir ci-avant), l'hygrométrie est en moyenne de 50-60%, avec néanmoins quelques creux à 40%. Elle chute ensuite à 40-50% à partir du mois d'Octobre, simultanément à la remontée des températures sous le tunnel.

On voit donc ici à nouveau le caractère essentiel des interventions visant à réguler le climat sous l'abri, en l'occurrence les fortes températures, synonymes de chutes importantes d'hygrométrie. **Le blanchiment permet de garantir une hygrométrie minimale**. Par ailleurs, pour faire augmenter l'hygrométrie jusqu'à un niveau souhaitable de 60-70% en moyenne, il faudrait disposer d'un **système de brumisation des pieds-mères** produisant de très fines gouttelettes afin de ne pas mouiller les plants. Car ceci représenterait un risque important de contamination des pieds-mères par l'anthracnose.

2°) 2005 : Pépinières P.F.O., Tampon, Alt 400 m :



Les pieds-mères plantés en Avril 2004 sont cultivés jusqu'en Juillet 2005. En **Janvier 2005** les **températures sous la serre polycarbonate** sont **très importantes**, elles atteignent des pics de 50°C (selon la sonde interne de la serre commandant les ouvrants). Ce climat est encore d'actualité début Février puisque l'on observe des moyennes de températures à 40-45°C.

A cette période la **culture** est **endommagée** (voir explications en II-1°) et accuse une **chute de rendement**, couplée à des attaques de tarsonèmes favorisées par la chaleur. **Le blanchiment** effectué tard en **saison permet de réguler ce phénomène**, car il provoque une baisse notable des températures : la moyenne se situe alors autour de 35°C, ce qui représente le maximum acceptable pour un bon comportement des fraisiers. La température de nuit à ce moment, se situe autour de 25°C.

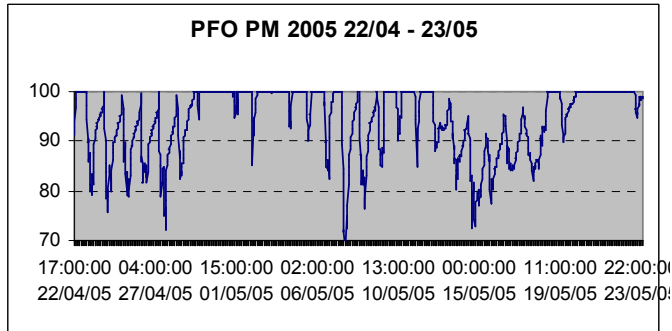
Durant la **période hivernale** les températures en journée sont correctes : 30°C en moyenne. L'amplitude thermique est faible puisque la température de nuit est de 20°C en moyenne.

Durant le **vide sanitaire** pratiqué en **Août**, la serre ne contient aucune culture. On constate alors des températures très importantes en journée (50°C), et assez faibles la nuit (10°C). En effet, il n'y a plus de thermorégulation, du fait de l'absence de culture dans la serre.

Les **données relevées sur la culture de pieds-mères de 2005-2006**, plantée mi-Septembre 2005, ne sont pas commentées ici, car les relevés climatiques sont **peu fiables**.

En résumé les **températures** de la **période hivernale** sont **favorables à un bon comportement de la culture**. En revanche, **dès le début de l'été**, il est impératif de **fixer une consigne d'aération de la serre relativement basse** (25°C), et de **blanchir** de manière relativement opaque le toit et les parois de l'abri. Ceci afin d'obtenir sous la serre des **températures acceptables ne dépassant pas 35°C**. Mais attention à ne pas blanchir trop, sous peine de favoriser le départ en fleurs des fraisiers, en particulier lors de la période de jours courts (à partir d'Avril).

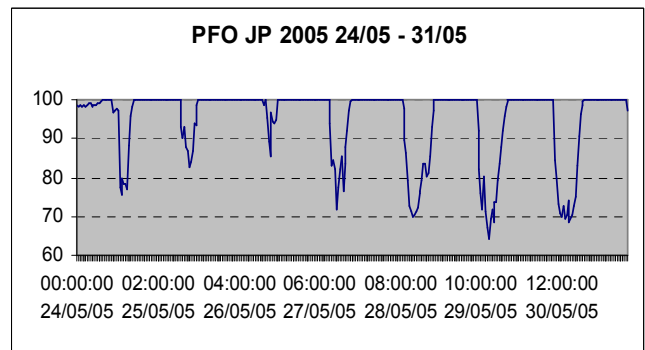
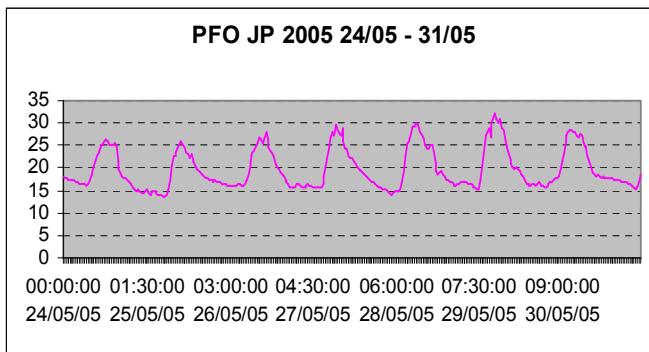
Les **données d'hygrométrie** dans la serre de **2005** sont pour la plupart indisponibles, car les relevés climatiques sont **peu fiables**.



Nous avons néanmoins pu mesurer l'hygrométrie sous l'abri du 22/04 au 23/05/2005, **en hiver** (contrairement à 2004 où nous avons mesuré en été). A cette période l'**humidité relative** sous la serre est **particulièrement élevée, en moyenne 70-80%**. Elle est toujours saturante la nuit la plupart du temps.

En bilan, lors de la **période hivernale** les **conditions d'humidité sous la serre**, sont, elles aussi, **adaptées à un bon comportement de la culture**. Il est toutefois indispensable d'aérer encore la serre à cette période, pour éviter d'atteindre une hygrométrie trop élevée. **Durant l'été** (voir I)1°a/ relevés de Février-Mars 2004), l'**hygrométrie baisse parfois trop** si les températures atteignent des niveaux très élevés, il est donc nécessaire de réguler ce phénomène en prenant les mesures décrites ci-avant.

III°) Elevage des stolons pour obtenir des plants F2 certifiés. Pépinières P.F.O., Tampon, 2005



Nous avons pu mesurer la **température** et l'**hygrométrie sous la serre d'élevage du 24 au 31 Mai 2005**. Tous les autres relevés effectués sont indisponibles. En effet la forte humidité sous la serre provoquait la plupart du temps, un dysfonctionnement des sondes climatiques qui effectuaient des relevés faussés, voire une panne de celles-ci.

A cette période (hiver), la **température durant l'élevage** est en moyenne de **25-30°C la journée**, et 15°C la nuit (faible amplitude thermique). L'**humidité relative** est en moyenne de **80% la journée**, et saturante la nuit jusqu'en fin de matinée. La brumisation dans la serre fait en effet remonter le niveau d'hygrométrie.

Ces **conditions climatiques** semblent **adaptées à l'élevage de stolons** pour la production de jeunes plants certifiés. En été, les températures plus chaudes sous la serre pourraient atteindre une moyenne de 35°C la journée, avec les chutes d'hygrométrie qui y sont associées. La **serre** est équipée d'une d'une **bâche relativement opaque au faîtage**, il ne semble donc pas nécessaire de blanchir. Par ailleurs elle est suffisamment **aérée sur les côtés**, pour éviter de trop grands pics de température, qui favoriseraient des attaques d'acariens ou de tarsonèmes. Par contre, pour compenser les baisses importantes d'hygrométrie, les besoins des jeunes plants étant particulièrement élevés on augmente le rythme des brumisations (voir partie IV) 5°) sur le déroulement de l'élevage).

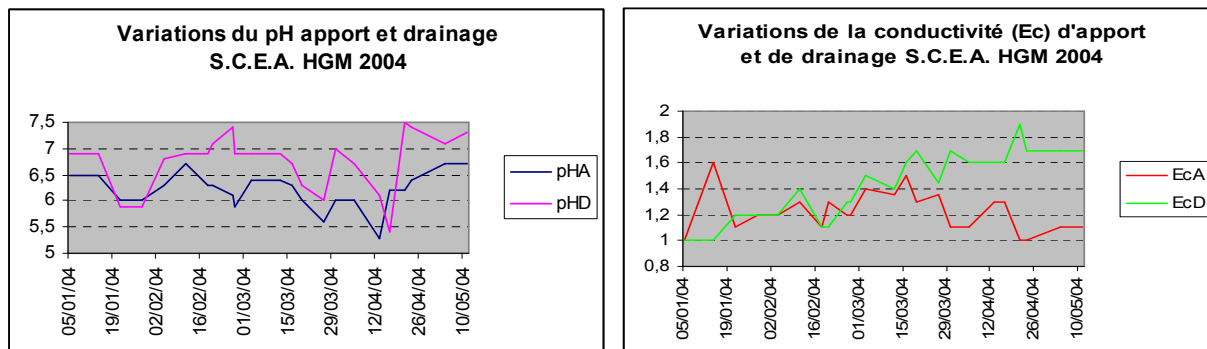
ANNEXE 13

Données sur un cycle de culture. Variations du pH, de la conductivité (Ec), et de la consommation des pieds-mères au cours d'un cycle de culture

* **Site S.C.E.A. HGM** (Gol-les-hauts, St Louis, Alt 200 m)

- **Culture** : pieds-mères frigo F2 et F3 plantés du 15/01 au 07/02/2004, cultivés jusqu'en Juillet 2004

- **Variations du pH et de la conductivité (Ec) d'apport et de drainage** :



Les variations des paramètres de la solution nutritive sur ce cycle de culture à la S.C.E.A. HGM paraissent relativement normales en début de cycle, et sont ensuite plus irrégulières.

Le **pH d'apport théorique se situe autour de 5,8**. Il est en moyenne plus élevé ici car l'on utilise une eau à pH de départ très basique (Bras de la Plaine, pH autour de 7,8). **Le pH de drainage ne dérive pas. Il est en moyenne 0,5 point au dessus de celui d'apport**, ce qui est correct. La chute du pH observée mi-Avril 2004 est due à un ajout trop important d'acide nitrique dans la solution nutritive.

La conductivité idéale théorique est de 1,2-1,3, ce qui est globalement respecté en début de cycle. **La conductivité au drainage doit autant que possible ne pas dépasser de 0,2, maximum de 0,5 celle d'apport**, ce qui est également bien respecté. En fin de culture, on constate une légère dérive de l'Ec au drainage, qui augmente jusqu'à 1,6-1,8 alors que l'Ec d'apport est proche de 1,0. Ceci semble dû à une augmentation de la consommation en eau des plantes.

Les **bons rendements** obtenus **sur cette culture** (moyenne de 15 stolons par pied-mère pour un seul prélèvement sur CAMAROSA et CIRANO) sont donc ici globalement favorisés par une bonne conduite de la fertirrigation hors-sol.

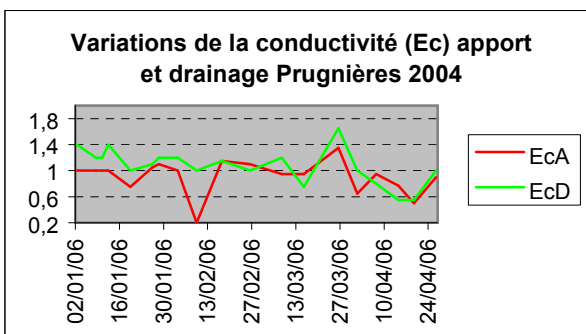
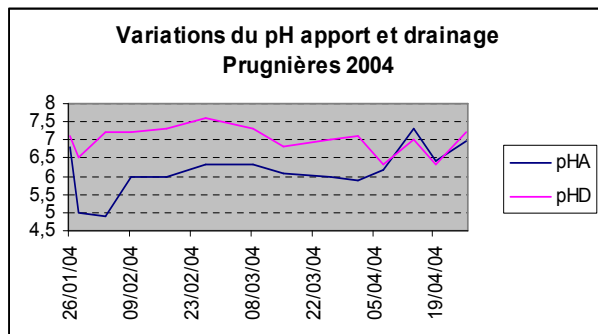
- **Variations de la consommation des plantes au cours du cycle** :

Durant le premier mois après plantation la **consommation** des plantes est plutôt **faible**. Vu les conditions chaudes de la serre, **on maintient un arrosage important afin de faciliter la reprise**. Ensuite, environ **deux mois après la plantation**, on constate une **augmentation de la consommation journalière jusqu'à environ 0,25 L/plante**. On augmente alors la dose d'arrosage qu'on avait diminué progressivement suite à la reprise. Ce niveau de consommation des plantes atteste d'un comportement normal des fraisiers à cette altitude.

* **Site pépinières Prugnières** (Mont Vert les hauts, St Pierre, Alt 650 m)

- **Culture** : pieds-mères frigo F2 et F3, et mottes F2, plantés le 20 et 21/12/2003, cultivés jusqu'en **Juillet 2004**

Variations du pH et de la conductivité (Ec) d'apport et de drainage :

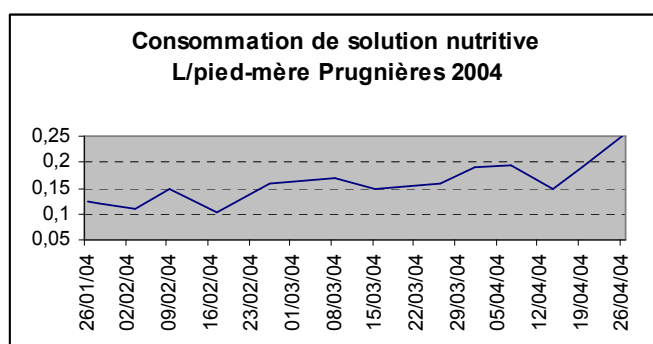


Le pH d'apport est un peu moins régulier par rapport aux valeurs consignées que pour le précédent site. Fin Janvier 2004 on observe une chute du pH d'apport, du à un ajout trop important d'acide nitrique dans la solution nutritive. A partir de cette date on constate une **dérive** notoire **du pH au drainage**. On stabilise celui-ci par l'ajout dans la solution nutritive, de **phosphate mono-ammonique**, à la place du phosphate mono-potassique (voir composition de la solution nutritive en annexe 8). La présence d'ions NH_4^+ stabilise en effet le pH au drainage.

L'Ec au drainage suit globalement les mêmes variations que l'Ec d'apport, et il n'y a **aucune dérive de conductivité au cours du cycle**. Les baisses constatées à l'apport sont dues à des périodes d'injection d'eau claire, dans l'attente de refaire les bacs de solution nutritive.

Les **rendements** de cette culture sont **plutôt satisfaisants** notamment sur CAMAROSA (pieds-mères F3 frigo) : 39,3 stolons/pied-mère en six mois de culture. Les paramètres de cultures, bien qu'un peu irréguliers, sont restés globalement fidèles aux consignes, ce qui a favorisé ce bon comportement.

- Variations de la consommation des plantes au cours du cycle :



Un **mois après plantation**, la **consommation des plantes se stabilise autour de 0,1 L/plante**, ce qui est plus faible que celle constatée sur le site HGM : températures plus faibles, nébulosité plus importante. Environ **quatre mois après plantation on constate une augmentation** de la consommation, jusqu'à plus de 0,2 L/plante.

Là encore, le niveau de consommation constaté en cours de cycle traduit un comportement globalement normal des fraisiers à cette altitude.