

## OPTIMISATION TECHNICO ECONOMIQUE DES FRAISIMOTTES

Code essai : XXXX

**Durée :** 7 mois

**Auteurs :** Jacques Fillâtre, Bernard Narinssamy, Isabelle Cabeu

**Partenaire :** Production de vitro plants : CTIFL

### 1. HISTORIQUE

La production locale de plants de fraise a débutée à l'ARMEFLHOR en 1999. L'objectif de cette méthode était de garantir la continuité de l'approvisionnement de la Réunion en plants de fraise. En effet, deux maladies de quarantaine du fraisier (*Colletotrichum accutatum* et *Xanthomonas fragariae*) font planer une incertitude chaque année sur l'approvisionnement en plants frigo importés.

En fonction des résultats des analyses effectuées sur les lots destinés à la Réunion, il est impossible d'être certain d'une année sur l'autre des quantités disponibles et de l'assortiment variétal. Les incidences sur la filière sont importantes : Quantitatives (les quantités importées et l'assortiment variétal influence la production ; Mais aussi qualitative (type de variétés importées plus ou moins gouteuses)

La technique « Fraisimotte » qui consiste à produire localement des plants à partir de pieds mère indexés permet de proposer une offre précoce (entre octobre et décembre) et de décider du choix variétal. La technique « Fraisimotte » permet enfin de décaler les cycles de plantation par rapport aux plants frigos, ce qui est positif du point de vu de l'organisation du travail. Un autre avantage est l'élargissement de la période de production (début de saison plus précoce).

En 2007, année de transition pour l'ARMEFLHOR correspondant à la mise en place des serres du centre technique, nous avons souhaité continuer à proposer ce service malgré nos contraintes. Il était indispensable de profiter de cette année pour acquérir une expérience de la production de plants de fraise dans nos nouvelles conditions de production.

La demande de fraisimottes est croissante. Pour y faire face, nous pourrions à l'avenir consacrer davantage de surfaces de serre, mais il fallait préalablement nous assurer d'une parfaite maîtrise de la culture, dans nos nouvelles serres, sur une surface de test limitée.

### 2. MATERIEL ET METHODE

#### Serres et équipements climatiques

Les Fraisimottes sont produits dans deux blocs chapelles indépendantes (serres couverture polycarbonate équipées de fog et cooling système) :

- Une chapelle de 50 m<sup>2</sup> destinée au sevrage des vitro plants puis à l'élevage des pieds mère ;
- Une chapelle de 50 m<sup>2</sup> destinée à l'enracinement des stolons et à leur sevrage.

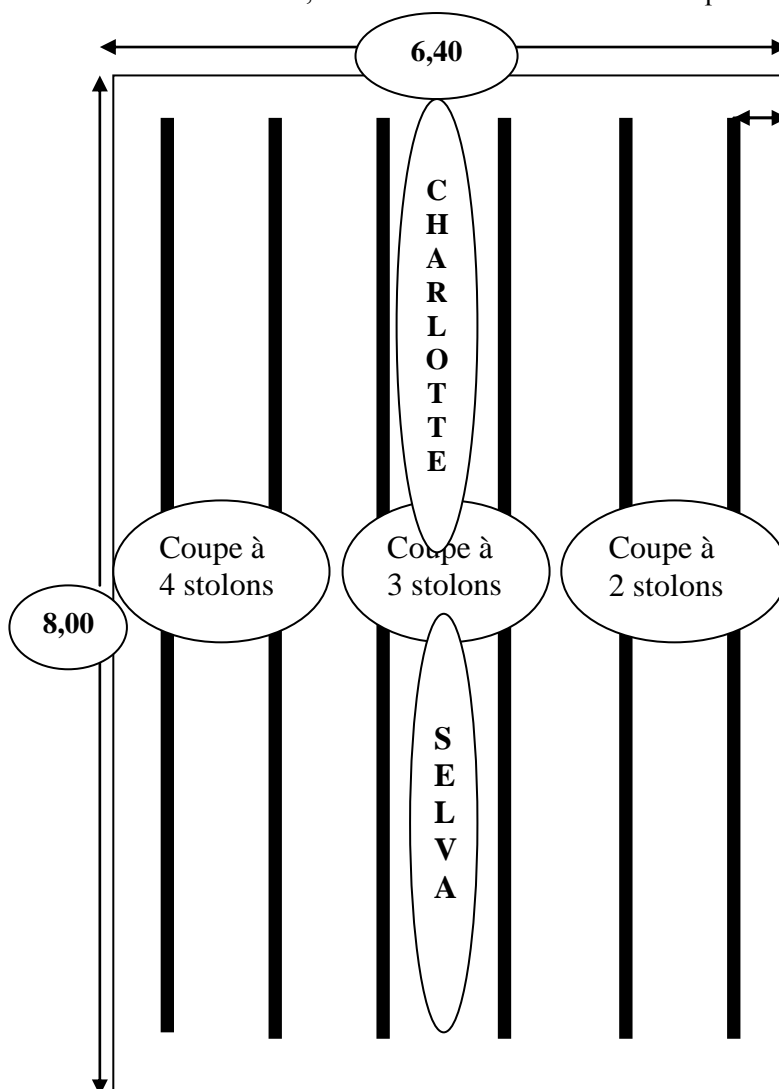
### Mise en place de la culture

- Production des pieds -mères sur pains de coco (1 mètre de long, disposés à 1,70 m de haut)
- On dispose 6 rangs de plantation de 6 mètres de long (6 pains de coco/rang soit 36 pains de coco au total)
- On plante 12 plants par pain (2 lignes de six plants). (36 pains x 12 plants = 432 pieds mères)

### Répartition des variétés

Deux variétés ont été retenues en quantité égales :

- Selva, variété remontante, à chair ferme
- Charlotte, variété remontante d'excellente qualité gustative



### Dispositif expérimental :

Outre l'objectif de maîtrise pratique de la culture sous nos nouveaux équipements, nous souhaitons dans une perspective d'optimisation, déterminer le meilleur compromis technique concernant le stade de récolte des stolons. Ceci dans deux buts :

- Optimisation des rendements
- Optimisation des temps de travaux

Le dispositif expérimental est le suivant :

- Deux rangs récoltés au stade 2 stolons
- Deux rangs récoltés au stade 3 stolons
- Deux rangs récoltés au stade 4 stolons

### Notations quantitatives (pour chaque modalité)

- Date de récolte
- Durée de récolte (durée de ramassage des stolons, durée de préparation des boutures et autres opérations de culture et de production)
- Nombre de plants produits pour chaque modalité

### Notations qualitatives

(Protection sanitaire, maîtrise du climat...)

## **Calendrier de plantation**

### **4 juillet 2007 :**

Arrivé des vitro plants par colis DLH. Le colis est placé en chambre froide à 2°C

### **10 juillet 2007 :**

Repiquage des vitro plants. Excellent état de fraîcheur.

Le temps de repiquage est de 6 heures pour 725 plants

La serre est blanchie, les plants sont placés sous film P 17 pour maintenir une hygrométrie saturante./

Le fog et le cooling ne fonctionnent pas (cablage électrique à finir)

### **11 juillet 2007 :**

Raccordement électrique du fog et du cooling :

- Température de consigne : 25°C
- Hygrométrie de consigne 80% dans la serre (les plants restent à l'étouffé + ou - 95 % d'hygrométrie sous le film P17.

### **13 juillet 2007 :**

La reprise des plants est amorcée, on entre ouvre le film P 17, l'hygrométrie de la serre est maintenue à 90%

### **23 juillet 2007 :**

Très bon développement des plants, bien racinés dans la motte.

### **25 juillet 2007 :**

Rempotage en plaques alvéolées, passage à 75% d'hygrométrie

### **8 août 2007 :**

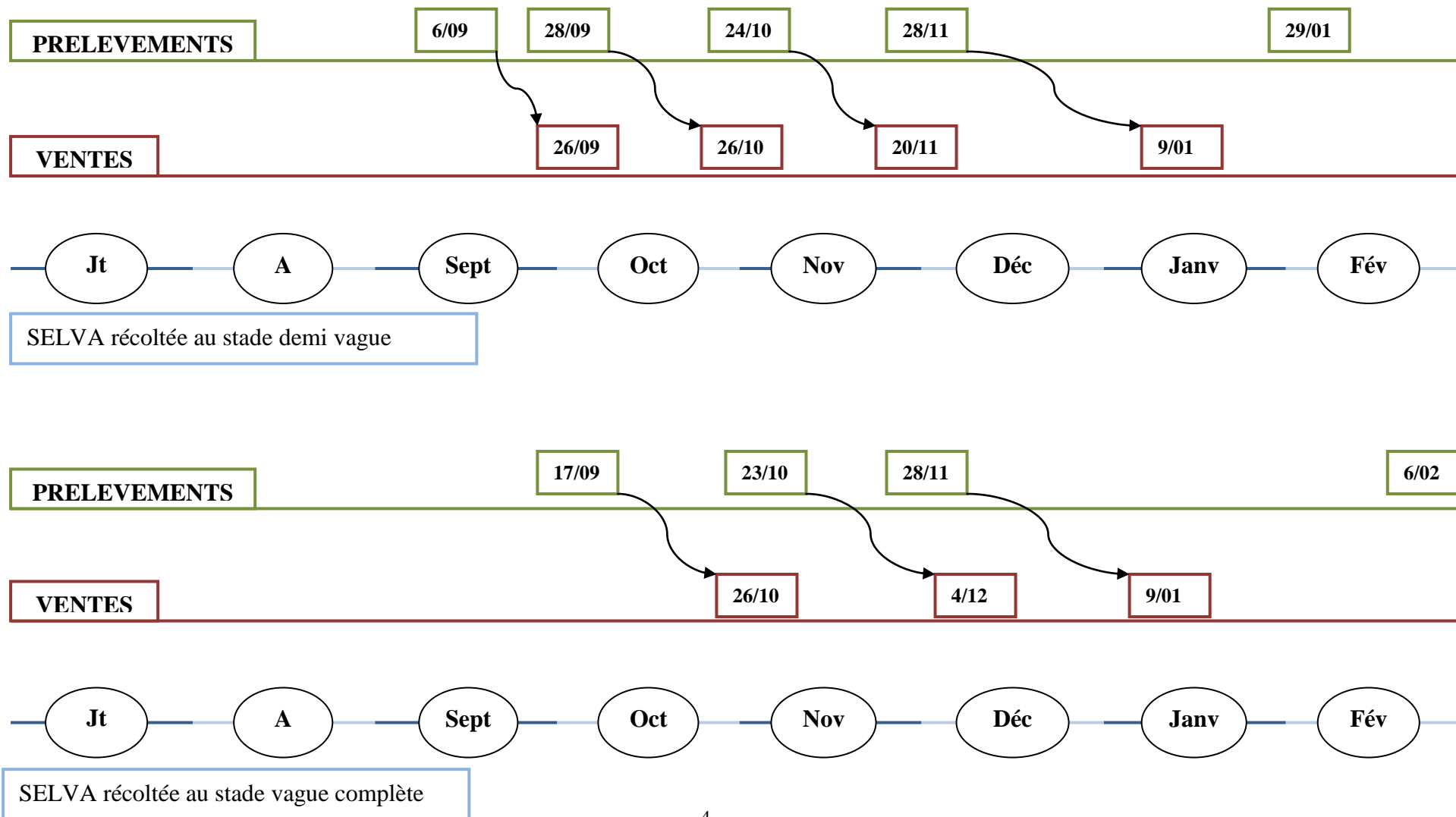
Plantation

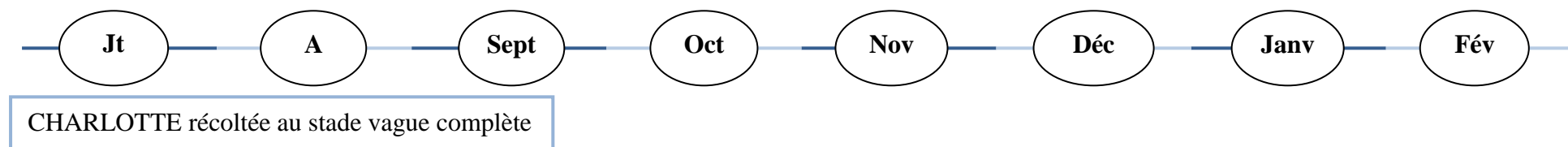
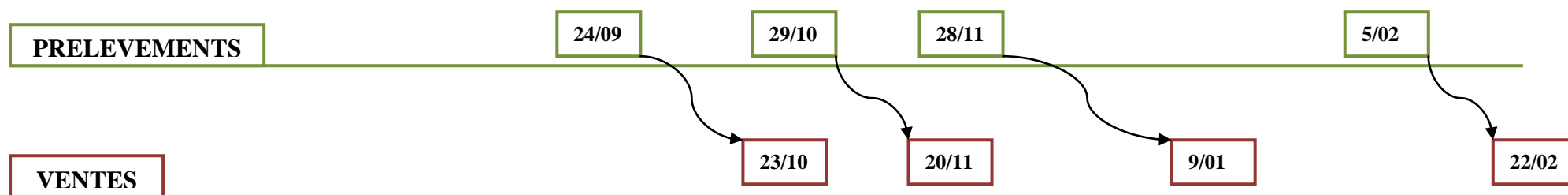
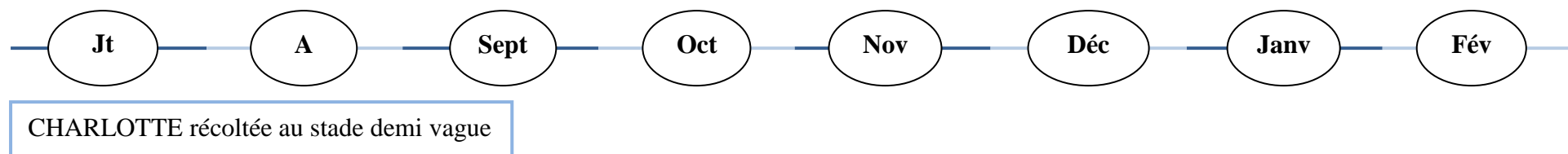
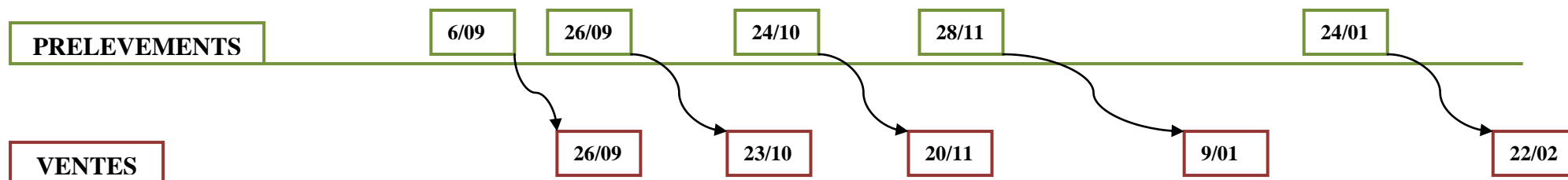
### **17 août 2007 :**

De nombreux stolnos ont été émis. Compte tenu de la forte vigueur des plants, ils sont maintenus car jugés parfaitement aptes à participer à la première vague de plants.

### 3. RESULTAT ET DISCUSSION

Itinéraires de culture synthétiques de SELVA et CHARLOTTE pour les modalités expérimentales «demi vague » et «vague complète»





### **Principales données techniques de notre cycle de production**

La serre de production de pieds-mère est équipée d'un fog et d'un cooling system. La température de déclenchement du cooling est de 25°C

#### ***Hygrométrie de la serre de pieds-mères :***

On la maintient à 75 %. Nous avons déterminé qu'il s'agit du meilleur compromis qui permet le développement des racines des jeunes plants. Ponctuellement, l'hygrométrie de la serre a été réglée entre 80 et 85 % afin de prévenir les attaques de tarsonémes favorisés par un air sec.

La serre d'acclimatation des plants est équipée d'un fog et d'un cooling system. La température de déclenchement du cooling est de 25°C

#### ***Hygrométrie de la serre d'acclimatation des plants :***

On la maintient à 90% les trois à quatre premiers jours, puis nous la faisons décroître à 80%, 75% et 65% les trois jours suivants. La qualité de la programmation des fogs nous permet ainsi en une semaine de sevrer un lot. Il est nécessaire de prévoir une semaine supplémentaire avant la livraison (soit 15 à 20 jours entre le prélèvement des jeunes plants et la vente)

### **Maitrise sanitaire**

Les conditions insects proof se sont maintenues assez longtemps. Les tarsonémes, très petits ravageurs sont parvenus jusqu'à nos plants, à partir du mois de novembre. Deux traitements ont été pratiqués au cours du cycle.

Une attaque tardive de pucerons (en décembre) a également nécessité un traitement.

Aucun traitement fongique (botrytis ou oïdium) n'a été rendu pratiqué sur pied mère. En revanche, compte tenu des fortes hygrométries en acclimatation des plants, un traitement fongique préventif ou curatif a été réalisé pour chaque série mise en production. Aucune perte de qualité ou de production n'est à déplorer (on estime à moins de 5 % les pertes de plants)

## Résultats expérimentaux concernant les modalités de prélèvement et les temps de travaux

### Remarque préalable

Le protocole initial prévoyait trois modalités :

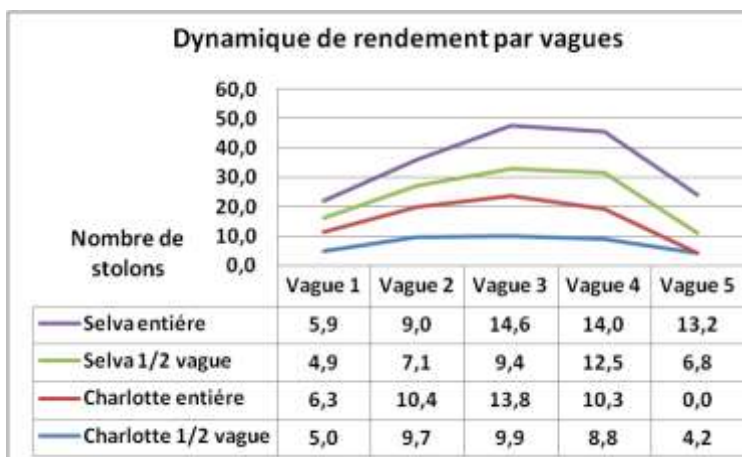
- Prélèvement au stade 2 plants sur le stolon
- Prélèvement au stade 3 plants sur le stolon
- Prélèvement au stade 4 plants sur le stolon

Dans la pratique nous avons constaté :

- Deux plants sur le stolon correspondent à une « demi vague » (les jeunes plants s'étagent sur environ 1,20 m de hauteur), la densité en plants des stolons est moyenne.
- Trois plants sur le stolon correspondent à une « vague entière » (les jeunes plants s'étagent sur environ 1,70 m de hauteur), la densité en plants des stolons est assez forte

Au delà de ce stade, les jeunes plants arrivent au sol (risque sanitaire) et la densité des stolons devient excessive (difficultés de prélèvement).

La modalité quatre plants par stolon est donc abandonnée car non réaliste.



Le graphique ci contre permet de visualiser la contribution des vagues de stolons successives au rendement des quatre modalités.

On constate une tendance comparable pour les rendements de chaque modalité :

Une phase de croissance (vagues 1 et 2)

Un plateau de production (vagues 3 et 4)

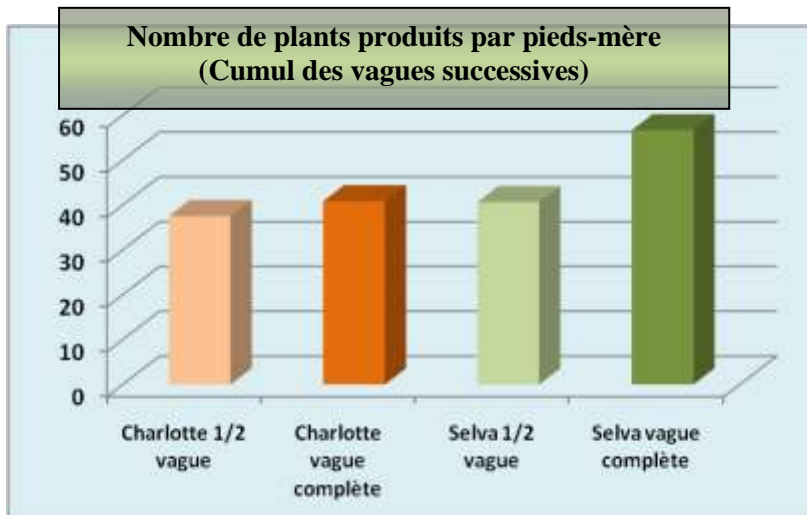
Une phase de décroissance (vague 5)

### Remarque :

Ces courbes de production ont été obtenues sous une serre soumise à la longueur de jours naturelle. Depuis l'acclimatation des plants, jusqu'à la période correspondant à la quatrième vague, les pieds-mère subissent des conditions de jours croissantes favorables à la croissance végétative du fraisier (espèce photopériodique). On constate par ailleurs entre la quatrième et la cinquième vague, un début de mise à fleur du fraisier. Cette mise à fleur est plus importante sur CHARLOTTE, variété particulièrement remontante.

Le virage florale ou le maintien en conditions végétatives des apex qui se développent à l'aisselle des feuilles conditionne directement le nombre de stolons émis, et par conséquent le rendement.

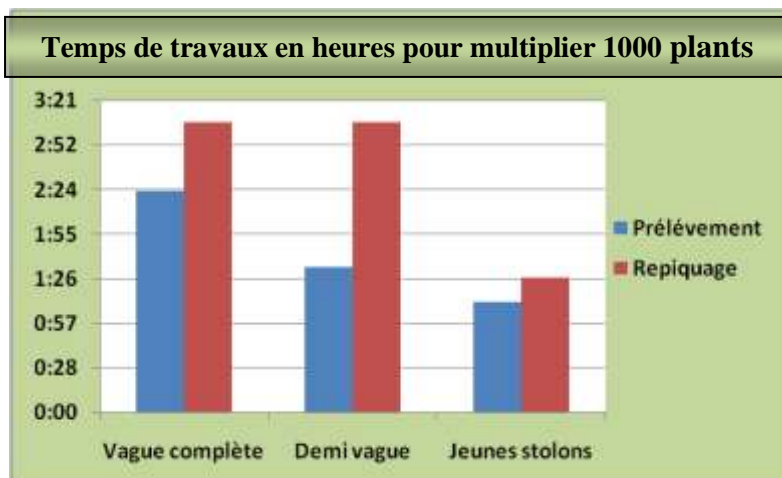
Les pieds mères, très poussant jusqu'au terme de leur cycle de production, sembleraient parfaitement apte à poursuivre leur production de stolons plus longtemps si les longueurs de jours restaient importantes. Il serait intéressant en 2008 de tester l'influence de la photopériode sur le maintien de la production (plus spécialement les variétés remontantes, dont la floraison est favorisée dès que la longueur de jours est inférieure à 14H30).



On constate pour les deux variétés que le meilleur compromis pour optimiser les rendements consiste à prélever les plants sur une vague entière de stolons.

Ceci est à mettre en relation avec le développement du fraisier. Le nombre de stolons est proportionnel au nombre de feuilles émises par la plante (démarrage des stolons à l'aisselle des feuilles).

Le prélèvement en demi-vague tend à casser le potentiel des stolons émis. Au stade demi vague les stolons présentent le plus souvent 2 plants exploitables contre 3 le plus souvent pour la vague entière.

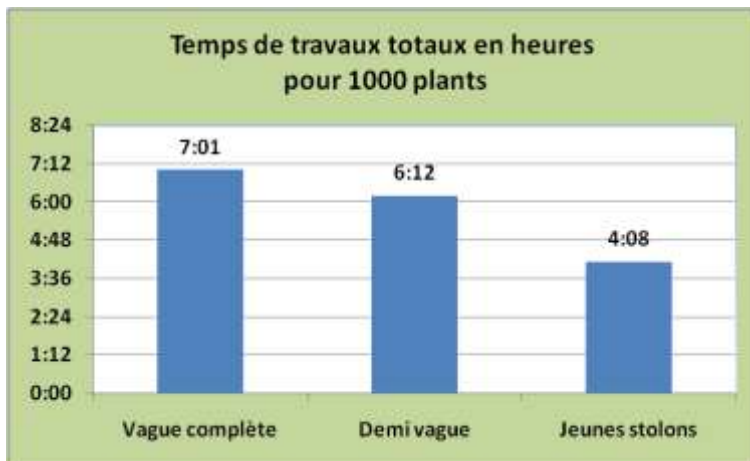


Concernant les temps de travaux, on constate que le temps de travail pour prélever 1000 plants est plus important pour la modalité vague complète que pour la demi-vague. Le temps de repiquage reste rigoureusement le même.

Sur le schéma, la modalité « jeune stolon » correspond à un test ponctuel que nous avons réalisé pour déterminer si une collecte lorsqu'un seul plant est différencié sur le stolon est envisageable.

Nous pouvons constater que dans ce dernier cas les temps de prélèvement sont nettement améliorés ainsi que les temps de repiquage (en effet, dans ce cas on repique des plants très juvéniles, de faible développement. La manipulation du plant et le repiquage en alvéole est plus aisé). Cependant, malgré ces résultats intéressants, nous n'avons pas jugé réaliste de poursuivre en ce sens. En effet, pour des surfaces de pieds-mère limitées, correspondant à notre itinéraire technique, cette modalité de prélèvement impliquerait la mise en œuvre de surfaces de pieds-mère beaucoup plus importantes. Ceci est difficilement compatible avec la culture sous serre rigides.





Le graphique ci contre présente le total des temps de travaux pour 1000 plants produits. Aux temps de prélèvement et de mise en multiplication s'ajoute les travaux divers de préparation de plaque, et de suivi de culture estimés en 2007 et les années précédentes à 1H30 pour 1000 plants.

Ainsi on constate :

Le repiquage de 1000 plants représente presque une journée de travail pour la modalité « vague entière »

Le repiquage de 1000 plants de la modalité « demi vague » est légèrement moins consommatrice en main d'œuvre (12% en moins), ce qui n'est pas réellement significatif.

Le repiquage de la modalité « jeunes stolons » constitue en revanche un compromis beaucoup plus intéressant du point de vu des temps de travaux. Cependant cette option est peu réaliste dans le cadre de notre système de production sous serres rigides.

#### 4. CONCLUSION

La mise en place de l'atelier Fraisimotte sous les nouvelles serres du centre technique nous a parfaitement donné satisfaction.

A une petite échelle (100 m<sup>2</sup>) compatible avec nos contraintes de main d'œuvre du moment (montage des serres), nous avons pu tester le comportement climatique de notre outil de production de plants de fraises. Le contrôle du climat, les avantages sanitaires qu'il permet d'obtenir (conditions insect proof, présence de sas... ) assurent une production de qualité et des pertes en culture limitées (évaluées à moins de 5%)

L'évaluation de la méthode de prélèvement et la mise en relation avec les temps de travaux nous ont permis d'obtenir les références nécessaires pour assurer en 2008 le doublement de notre production.

Entre octobre 2007 et mars 2008, nous avons assuré sur 100 m<sup>2</sup> la production de 20 000 plants de fraise destinés à nos adhérents tant pour la production hâtive de plein champs que pour la production hors sol (deux serristes ont initié avec nous cette activité)

Concernant la gestion du personnel nécessaire pour conduire l'activité Fraisimotte, nous arrivons aux conclusions suivantes :

-Une personne est en mesure de produire environ 1000 plants de fraisiers par jour.

-Compte tenu des temps de travaux et des rendements des pieds-mère pour les deux modalités « demi vague » et « vague complète », nous concluons que le stade optimum de collecte se situe entre ces deux stades repères.

-Un prélèvement précoce (demi vague) pénalise quelque peu les rendements mais favorise les temps de travaux, un prélèvement tardif (vague complète) favorise quelque peu les rendements et pénalise un peu les temps de travaux.

-En deçà du stade repère demi vague, les rendements sont réellement pénalisés, au-delà du stade repère vague entière, la densité très importante de plants complique nettement les opérations de prélèvement.

Il est clair que dans cette fourchette assez restreinte (en moyenne 10 jours séparent la vague pleine de la demi vague) se sont les contraintes pratiques du moment qui imposeront les dates de prélèvement.

Reste à préciser les modalités de l'organisation interne du chantier de multiplication. Nous avons conclu qu'il serait difficile à un salarié de produire plus de 1000 à 1200 plants de fraisier par jour.

Il est aisé de mettre en place une production décalée des pieds-mères, correspondant à ce rythme de prélèvement journalier, mais il est plus difficile de le faire correspondre à la demande. En effet, la plupart des fraiseiculteurs souhaitent disposer de 5 000 à 10 000 plants par commande, ceci dans une fourchette de date restreinte.

Pour une personne seule, en incluant les congés, répondre à la demande d'un producteur correspond au minimum à une fourchette de 1 à 2 semaines de travail. De plus le fraiseiculteur ne disposera pas avec cette organisation de plants de maturité égale.

Afin d'assurer dans la courte période correspondant au pic de la demande (octobre à décembre) la production de lots de 5000 plants homogènes, il est nécessaire d'organiser des chantiers de prélèvement de plants plus conséquents. Le meilleur compromis consistera à synchroniser une surface de pieds-mères correspondant à 5000 jeunes plants (environ 50 m<sup>2</sup> de pieds-mères) Ceci correspond à une journée de travail pour une équipe de 4 personnes.

Dans cette hypothèse de main d'œuvre, et en fonction des quantités demandées (base 5 à 10000 plants), on peut livrer 2 à 4 producteurs par semaine pendant la période de pic de demande. En dehors de cette période, le responsable de la culture pourra assurer seul les tâches de suivi de la culture et de production de plant.