

RAPPORT FINAL – ANNÉE 2011-2012

**CENTRE RÉGIONAL DE RÉFÉRENCE ET D'EXPÉRIMENTATION POUR
LA PRODUCTION HÂTIVE DE FRAMBOISES EN CULTURE HORS-SOL**

1. Identité du producteur

Monsieur Axel Moës
Rue de la Vallée, 8
4280 Hannut
Tél : 019/ 51.12.53
Fax : 019/51.12.53
E-mail : moes.axel@skynet.be

2. Rappel des objectifs

L'objectif poursuivi est d'étudier la qualité des fruits produits en culture de framboises hors-sol en culture hâtive sous abri. Cet objectif est le même qu'en 2010. Cependant, lors du suivi de l'exploitation en 2010, il a été constaté que le système de conduite altère la qualité du fruit par rapport à la culture en pleine terre sous parapluie ou sous tunnel ouvert. L'infrastructure est en effet favorable au développement des acariens tisserands et la technique de culture hors-sol n'est pas encore maîtrisée sur cette exploitation. C'est pourquoi, il est pertinent de suivre cette exploitation en deuxième année de centre de référence avec l'objectif supplémentaire d'améliorer les techniques de production. L'aspect quantitatif de la production ainsi que la rentabilité de l'exploitation sera également abordée et comparée avec les résultats de l'année précédente. Les observations portent sur une variété remontante « Sugana » et sur une variété non remontante « Tulameen ». La qualité des fruits produits au sein de cette exploitation sera comparée avec les fruits produits chez Monsieur David Stignet. Monsieur Stignet produit des framboises depuis trois ans en pleine terre sous tunnel plastique de six mètres de largeur. L'exploitation de Monsieur Stignet est située rue des Vergers à Ottignies. Il produit des framboises de la variété « Tulameen » et de la variété « Sugana ». Son schéma de production est traditionnel et convient très bien pour établir une comparaison avec la production hâtive de chez Monsieur Moës.

3. Mise en place de l'essai

La serre est en place depuis maintenant sept ans. Elle mesure 60 mètres de longueur sur 40 mètres de largeur. Elle abrite un total de 3515 plants de framboisiers en pot de 10 litres disposés en ligne de 185 plants soit 10 lignes d'une variété remontante, la « Sugana » et 9 lignes d'une variété non remontante, la « Tulameen ». Les plants de « Tulameen » ont été renouvelés en juillet 2009. Ils sont dans leur deuxième année de production. Ceux de la

variété « Sugana » sont installés depuis 2008. Ils sont en troisième année de production. Les plants sont conservés maximum cinq années car le système racinaire est très vite à l'étroit dans les pots. Les plants sont palissés à l'aide de filets en nylon qui sont renouvelés tous les trois ans. Les traitements phytosanitaires sont réalisés à l'aide d'un atomiseur à dos sur base des conseils techniques du Groupement des Fraisieristes Wallons.

Pour les arrosages et les apports d'engrais, l'ensemble de la culture est géré par une station de fertirrigation via un ordinateur Aqua 300 de chez Hortimax. La station comprend deux bacs A et B pour la préparation des solutions mères, un bac de mélange de ces deux solutions et un bac Z pour acidifier l'eau à un pH de 5,8. Elle comprend également un ordinateur 300-B2W pour la gestion du climat de la serre. Cet ordinateur commande l'ouverture des ouvrants en fonction de l'humidité et de la vitesse du vent (les informations sont communiquées à l'ordinateur via une éolienne placée à l'extérieur de la serre).

La culture a été relancée le 28 février 2011. A cette date, la fertirrigation est redémarrée à raison de deux arrosages de 600 litres par jour pour l'ensemble de la serre. Ensuite les arrosages augmentent progressivement jusqu'à six arrosages de 600 litres par jour en fonction de la température et des volumes de drainage. Cette année, le producteur a disposé des seaux pour la récupération des eaux de drainage des pots. Ce dispositif permet de contrôler régulièrement les paramètres de pH et d'électro-conductivité (EC) au drainage et au goutteur. Ce contrôle régulier permet d'intervenir rapidement si les paramètres de pH et EC s'éloignent des valeurs désirées. En culture hors-sol, le pH au goutteur doit avoir une valeur comprise entre 5,8 et 6,5 et le pH au drainage doit rester inférieur à une valeur de 7,5. Pour la EC, elle doit être de 1,5 mS au goutteur et comprise entre 2 mS et 2,5 mS au drainage. Le maintien de ces valeurs permet aux plants de s'alimenter correctement sans qu'il y ait de blocage ou d'excès d'un élément nutritif. Le schéma de traitement dans le cadre de la lutte contre les acariens tisserands a été revu. Le nombre de traitements réalisés a été revu à la baisse afin de contourner les problèmes de résistance du ravageur aux matières actives. Ces traitements ont également été réalisés à des moments plus opportuns de la culture, notamment dès la fin du mois de février, ce qui a permis d'effectuer un nettoyage d'avant-saison. Par la suite, un seul traitement a été nécessaire pour contenir les attaques des acariens. En plus d'un schéma de traitement plus adapté, le producteur a placé des aérations supplémentaires sur les côtés de la serre qui permettent de créer un brassage d'air au sein de la serre par temps chaud. Ce système permet de créer un environnement moins favorable au développement des acariens tisserands.

4. Résultats

4.1. Qualité des fruits

Dès le début de la récolte (23/05/2011) des framboises de la variété « Tulameen », des prélèvements de fruits ont été faits chaque semaine afin de réaliser les tests de qualité en laboratoire. Les mesures effectuées jusqu'à la fin de la récolte, le 04/07/2011, sont le calibre du fruit sur sa longueur et sur sa largeur exprimé en millimètres (mm) à l'aide d'un pied à coulisse, le poids moyen (en grammes, g) et le taux de sucre à l'aide d'un réfractomètre de marque Atago (en ° Brix). Ces mesures sont réalisées à partir d'un prélèvement de dix fruits. Le tableau 1 présente pour chaque date de prélèvement en culture hâtive chez Monsieur Moës, les résultats obtenus pour la variété non remontante « Tulameen ». Les valeurs obtenues sont exprimées sous forme de moyenne pour chacune des dates et une valeur moyenne pour chacun des critères a été calculée pour l'ensemble de la période de récolte.

Tableau 1 : Résultats obtenus pour la variété non remontante « Tulameen » en production hâtive chez Monsieur Moës

Date de prélèvement	Poids moyen (en g)	Calibre moyen en mm (longueur du fruit)	Calibre moyen en mm (largeur du fruit)	Taux de sucre moyen (en °Brix)
23/05/2011	5	28,7	24,8	11,7
30/05/2011	5,5	29,7	23,7	11,6
06/06/2011	5,4	26,1	22,1	12,6
14/06/2011	4,9	26,7	21,8	11,5
20/06/2011	5,4	27,7	22,5	12,2
27/06/2011	4,3	23,6	20,8	13,4
04/07/2011	3,2	20,9	19,2	12,7
Valeur moyenne pour l'ensemble de la période de récolte	4,8	26,2	22,1	12,2

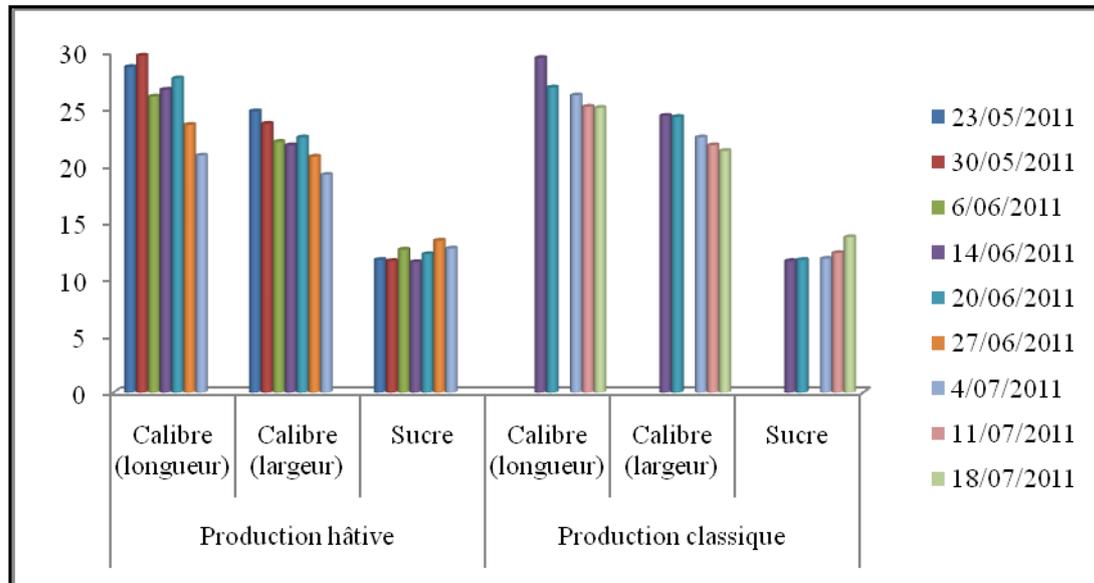
Le tableau 2 présente pour chaque date de prélèvement en culture classique de pleine terre, les résultats obtenus pour la variété non remontante « Tulameen ». Les valeurs obtenues sont exprimées sous forme de moyenne pour chacune des dates et une valeur moyenne pour chacun des critères a été calculée pour l'ensemble de la période de récolte. En culture classique, la récolte a débuté le 15 juin 2011, c'est-à-dire trois semaines après la production hâtive de Monsieur Moës et elle s'est terminée le 18 juillet 2011, c'est-à-dire deux semaines après la production hâtive.

Tableau 2 : Résultats obtenus pour la variété non remontante « Tulameen » en production classique de pleine terre

Date de prélèvement	Poids moyen (en g)	Calibre moyen en mm (longueur du fruit)	Calibre moyen en mm (largeur du fruit)	Taux de sucre moyen (en °Brix)
15/06/2011	6,6	29,5	24,4	11,6
22/06/2011	6,3	26,9	24,3	11,7
04/07/2011	5,6	26,2	22,5	11,8
11/07/2011	5,7	25,2	21,8	12,3
18/07/2011	4,7	25,1	21,3	13,7
Valeur moyenne pour l'ensemble de la période de récolte	5,8	26,6	22,9	12,2

Afin de mieux visualiser l'évolution des critères de qualité des fruits, les résultats ont été portés en graphique. Le graphique 1 présente l'évolution de la qualité du fruit au fur et à mesure des prélèvements réalisés en cours de récolte pour la culture hâtive et pour la culture classique de framboises pour la variété non remontante « Tulameen ».

Graphique 1 : Comparaison de la qualité des fruits pour les deux systèmes de culture pour la variété « Tulameen »



Le graphique 1 montre que le calibre des fruits diminue au fur et à mesure que l'on avance dans la récolte et ce pour les deux techniques de production. Cette constatation est tout à fait normale. Pour cette variété, les calibres restent supérieurs avec une production classique. Par contre, le taux de sucre se maintient et a même tendance à augmenter en fin de récolte. Il est légèrement supérieur pour les fruits issus de la production hâtive. En général, les tendances sont identiques pour les deux systèmes de conduite. On note cependant que la récolte s'étend sur sept semaines en production hâtive contre six semaines en production classique (il n'y a pas eu de prélèvement de fruits le 27/06/2011 pour la culture classique). Cette année, il y a juste une semaine de production en moins pour la culture classique. Cette faible différence est due aux conditions climatiques chaudes et ensoleillées du printemps 2011. Ces conditions ont également réduit la différence de précocité entre les deux systèmes de production. En production hâtive, la récolte a débuté trois semaines avant la production de pleine terre et non quatre semaines comme en 2010. Cette précocité reste très intéressante pour la valorisation des fruits produits très tôt en saison. Cette année, les qualités gustatives des fruits issus de la production hâtive, sont bien supérieures à celles observées lors de la production en pleine terre pour la variété « Tulameen », tant au niveau du calibre (longueur/largeur) qu'au niveau du poids moyen d'un fruit.

Le tableau 3 présente pour chaque date de prélèvement en culture hâtive chez Monsieur Moës, les résultats obtenus pour la variété remontante « Sugana ». La récolte a débuté le 04/07/2011. Les valeurs obtenues sont exprimées sous forme de moyenne pour chacune des dates et une valeur moyenne pour chacun des critères a été calculée pour l'ensemble de la période de récolte.

Tableau 3 : Résultats obtenus pour la variété remontante « Sugana » en production hâtive chez Monsieur Moës

Date de prélèvement	Poids moyen (en g)	Calibre moyen en mm (longueur du fruit)	Calibre moyen en mm (largeur du fruit)	Taux de sucre moyen (en °Brix)
4/07/2011	8,3	30,5	27,1	8,3
11/07/2011	9,4	30,1	26,7	7,7
18/07/2011	7,8	29,4	25,3	8,4
25/07/2011	7	28,1	23,3	7,4
1/08/2011	8,4	28,7	26	8,2
8/08/2011	8	28	24,5	7,6
16/08/2011	6,6	25,5	24,8	8,8
22/08/2011	6,9	27,2	22,8	8,5
29/08/2011	5,6	24,3	22,9	8,5
12/09/2011	6	26,6	24,4	7,4
19/09/2011	5	25,1	24	8,5
26/09/2011	6	24,7	22,9	8,1
3/10/2011	6	24,2	22,6	9,5
Valeur moyenne pour l'ensemble de la période de récolte	7	27,1	24,4	8,2

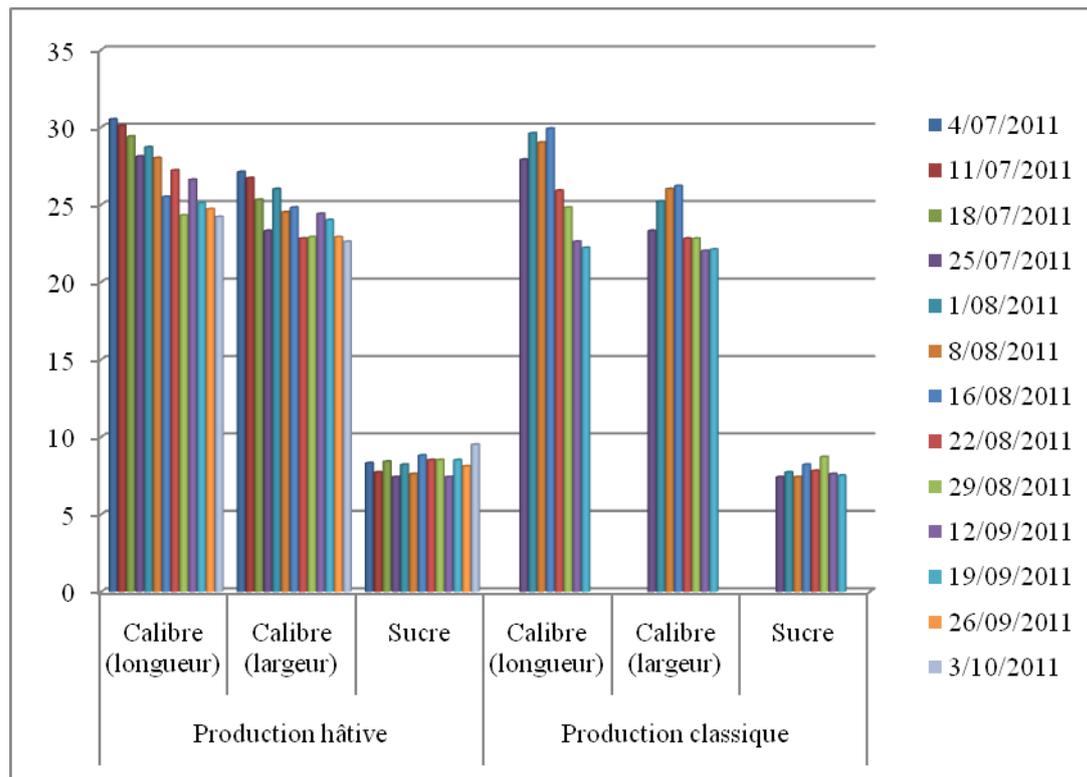
Le tableau 4 présente pour chaque date de prélèvement en culture classique de pleine terre, les résultats obtenus pour la variété remontante « Sugana ». Les valeurs obtenues sont exprimées sous forme de moyenne pour chacune des dates et une valeur moyenne pour chacun des critères a été calculée pour l'ensemble de la période de récolte. En culture classique, la récolte a débuté le 25 juillet 2011, c'est-à-dire trois semaines après la production hâtive de Monsieur Moës et elle s'est terminée le 29 septembre 2011, c'est-à-dire une semaine avant la production hâtive.

Tableau 4 : Résultats obtenus pour la variété remontante « Sugana » en production classique de pleine terre

Date de prélèvement	Poids moyen (en g)	Calibre moyen en mm (longueur du fruit)	Calibre moyen en mm (largeur du fruit)	Taux de sucre moyen (en °Brix)
25/07/2011	6,2	27,9	23,3	7,4
01/08/2011	8,7	29,6	25,2	7,7
08/08/2011	8,7	29	26	7,4
16/08/2011	7,7	29,9	26,2	8,2
22/08/2011	6,4	25,9	22,8	7,8
29/08/2011	5,8	24,8	22,8	8,7
12/09/2011	4	22,6	22	7,6
19/09/2011	5	22,2	22,1	7,5
Valeur moyenne pour l'ensemble de la période de récolte	6,6	26,5	21	7,8

Afin de mieux visualiser l'évolution des critères de qualité des fruits, les résultats ont été portés en graphique. Le graphique 2 présente l'évolution de la qualité du fruit au fur et à mesure des prélèvements réalisés en cours de récolte pour la culture hâtive et pour la culture classique de framboises pour la variété remontante « Sugana ».

Graphique 2 : Comparaison de la qualité des fruits pour les deux systèmes de culture pour la variété « Sugana »



Le graphique 2 montre que les critères de qualité pour la variété « Sugana » sont plus ou moins pareils pour les deux techniques culturales. Les fruits issus de la culture hâtive présentent un calibre et un taux de sucre légèrement supérieurs à ceux issus de la culture classique. Par rapport à 2010, la tendance s'est inversée pour la variété « Sugana ». De plus le goût des fruits produits en culture hâtive est, cette année, à la hauteur des fruits produits en production classique. En plus de ces améliorations qualitatives, la récolte a débuté trois semaines plus tôt en culture hâtive, ce qui permet de valoriser la production par des prix de vente élevés.

4.2. Rendement

4.2.1. La variété « Tulameen »

Sur les 1675 plants de « Tulameen », le producteur a récolté 2179 kg de framboises qui ont été commercialisées à la Veiling Haspengouw C.V. Lors de la commercialisation, les fruits sont répartis selon les critères de qualité en huit classes différentes (AE, 2AE, 3AE, 4AE, AE⁺, 2AE⁺, 3AE⁺ ou 4AE⁺). La catégorie 4AE⁺ offre les meilleurs prix pour le producteur lors de la vente des fruits. Le chiffre qui précède AE est fonction du calibre, plus le fruit est gros, plus le chiffre est élevé. Les fruits issus de la culture de « Tulameen » dans le cadre du centre de référence ont été répartis comme suit :

- 3 kg en 4AE⁺ ;
- 1770 kg en 3AE⁺ ;
- 95 kg en 3AE ;
- 57 kg en 2AE⁺ ;
- 70 kg en AE⁺ ;
- 184 kg en AE.

Sur cette culture, on arrive à un rendement de 1,3 kg de fruits par plant. En production, deux cannes sont conservées par plant, le rendement est donc de 650 g de fruits par canne. Il est assez difficile de comparer avec le rendement obtenu en culture de pleine terre. Celui-ci varie avec la densité de plantation. Sachant que la densité peut varier de 4000 à 8000 plants/hectare, il est difficile d'estimer un rendement précis pour cette culture. De plus, d'une année à l'autre en fonction des conditions climatiques, le rendement peut aller du simple au double. En moyenne, on estime que les framboisiers non remontants produisent six à huit tonnes de fruits/hectare, c'est-à-dire environ 1,3 kg de fruits par plant. En production de pleine terre, on conserve huit cannes par mètre linéaire (4 cannes/plant) ce qui nous ramène à un rendement de 325 g de fruits par canne. En très bonne année de production, le rendement peut être de dix tonnes/hectare, c'est-à-dire 1,7 kg de fruits par plant (425 g par canne). Cette année, les rendements obtenus en production hâtive sont équivalents à ceux de la culture classique. Les améliorations apportées ont permis d'augmenter les rendements de 64% par rapport à ceux obtenus en 2010 pour la variété « Tulameen ». De plus, la majorité des fruits produits se sont vendus en catégorie 3 AE⁺ où les prix de vente sont élevés.

4.2.2. La variété « Sugana »

Sur les 1850 plants de « Sugana », le producteur a récolté 3014 kg de framboises qui ont été commercialisées à la Veiling Haspengouw C.V. Lors de la commercialisation, les fruits sont répartis selon les critères de qualité en huit classes différentes (AE, 2AE, 3AE, 4AE, AE⁺, 2AE⁺, 3AE⁺ ou 4AE⁺). La catégorie 4AE⁺ offre les meilleurs prix pour le producteur lors de la vente des fruits. Le chiffre qui précède AE est fonction du calibre, plus le fruit est gros, plus le chiffre est élevé. Les fruits issus de la culture de « Sugana » dans le cadre du centre de référence ont été répartis comme suit :

- 2080 kg en 4AE⁺ ;
- 40 kg en 3AE⁺ ;
- 356 kg en 2AE⁺ ;
- 516 kg en 2AE ;
- 22 kg en AE⁺.

Sur cette culture, on arrive à un rendement de 1629 g par plant. En production, deux cannes sont conservées par plant, le rendement est donc de 814 g par canne. La conduite culturale de ces framboisiers est réalisée afin de favoriser la production d'automne. Les cannes sont rabattues au sol juste après la récolte. Les rendements obtenus en culture classique de pleine terre avec le même système de conduite pour des framboisiers remontants sont de 20 à 25 tonnes/ha pour une densité de 12 cannes par mètre linéaire. Le rendement obtenu au mètre linéaire est de plus ou moins 6 kg. Par conséquent, on arrive à un rendement de 500 grammes par canne. Ces données varient en fonction de la variété cultivée, en fonction de la densité de culture et en fonction du système de conduite. Ce sont des valeurs moyennes en production de framboisiers remontants. La production de cette année en culture hâtive a donné des résultats très satisfaisant. Les rendements obtenus sont largement au-dessus de ceux de la production classique.

4.3. Etude de la rentabilité de l'exploitation

La culture est sous une serre de 24 ares qui abrite 3500 plants de framboisiers dont 1650 de la variété « Tulameen » et 1850 de la variété « Sugana ». Le coût de production calculé est propre à cette exploitation.

Frais fixes (€)

Engrais	350
Pesticides	600

Total frais fixes	950 €
-------------------	-------

Investissements (€)

Achat de la serre	75.000	7.500 (10 %)
Station de fertirrigation	37.500	3.750 (10 %)
Atomiseur	800	80 (10 %)
Plants de « Tulameen »	1.155	231 (20 %)
Plants de « Sugana »	1.850	370 (20 %)
Filet de palissage	512	170 (33 %)

Amortissements (€)

Total investissements :	116.817 €
Total amortissements :	12.101 €
TOTAL FRAIS FIXES :	13.051 €

Frais de main-d'œuvre (11 €/h)

Récolte 3,76 kg/h (1381 h de récolte)

Total (h) 1381 h

Total frais de main-d'œuvre 15.191 €

Revenu brut (prix moyen Veiling Haspengouw 2010)

Tulameen : 2179 kg x 7,18 €/kg 15.645,22 €

Sugana : 3014 kg x 8,38 €/kg 25.257,32 €

TOTAL : 40.902,54 €

Total frais :

Frais fixes 13.051 €

Main-d'œuvre 15.191 €

Total 28.242 €

REVENU NET : 40.902,54 € - 28.242 € = 12.660,54 €

Sur l'année de production 2011, le producteur a réalisé un bénéfice de 12.669,58 €. Le Tableau 5 est un récapitulatif des deux années du suivi en tant que centre de référence.

Tableau 5 : Synthèse du bilan financier des deux années de centre de référence

	Saison 2010	Saison 2011
Prix moyen au kg Tulameen	7,15 €	7,18 €
Prix moyen au kg Sugana	5,59 €	8,38 €
Rendement Tulameen	1.329 kg	2.179 kg
Rendement Sugana	2.272 kg	3.014 kg
Vitesse de récolte	3,1 kg /heure	3,76 kg/heure
Frais fixes	13.051 €	13.051 €
Main d'œuvre	12.771 €	15.191 €
Revenu brut	22.202,83 €	40.911,58 €
Revenu net	- 3619,17 €	12.660,54 €

5. Conclusions et perspectives

Le bilan de cette saison sur l'ensemble de la production est très positif en comparaison avec la saison précédente. La majorité des problèmes rencontrés lors du suivi de l'exploitation en 2010 ont été résolus. La qualité des fruits produits en culture hâtive est équivalente voire supérieure pour la variété « Sugana » à celle des fruits issus de la culture classique. Il reste encore à améliorer la qualité des fruits produits pour la variété « Tulameen ». Ceci pourra se faire notamment en travaillant sur la solution nutritive et sur le suivi des paramètres (contrôle EC et pH) liés à la culture hors-sol. Il est prévu d'essayer une nouvelle solution nutritive dont le calcul est basé sur l'équilibre du Centre Technique Interprofessionnel des fruits et légumes et d'ajuster au mieux les arrosages en fonction des conditions climatiques et de l'activité des plantes au cours de la journée. Le système de conduite actuel pour la variété « Tulameen » semble également compromettre à la fois le calibre des fruits et le rendement de la culture. C'est pourquoi, un essai a été mis en place pour la saison 2012 qui consiste à comparer deux systèmes de conduite différents dans le but d'améliorer la production. L'amélioration de la solution nutritive et du système de conduite, devrait conduire à une production optimale pour la variété « Tulameen ». En ce qui concerne la variété « Sugana », les résultats obtenus cette année ont répondu à toutes les attentes. Par conséquent, il n'est pas nécessaire de changer la manière de conduire cette culture.

6. Visite du centre de référence

Une visite du centre de référence a été organisée par le GFW en collaboration avec la DGA, Direction du Développement et de la Vulgarisation le 28 juin 2011 (figure 1). Cette journée a permis de réunir 27 personnes dont la plupart étaient des producteurs Wallons intéressés par la production de framboises. Chaque participant à cette journée a reçu un document qui résume le suivi de l'exploitation en 2010.



Figure 1 : visite du centre de référence