

Projet Interreg IVA:

Développement et maîtrise de la production biologique de pommes et poires avec extension aux cultures conventionnelles



Rapport technique intermédiaire 2011

Porteurs de projet :
AGRIDEA, Lausanne
Chambre d'Agriculture de Haute-Savoie

Coordination technique :
Comité de pilotage franco-suisse



Rédaction du rapport : M. Jean-Luc Tschabold, FiBL

Table des matières

1er	Essai d'entreposage frigorifique de poires biologiques à Conthey, Centre des Fougères	4
1.1	Introduction et objectif	4
1.2	Matériel et méthodes	4
1.	Qualité intrinsèque, date de récolte	5
1.3	Résultats et discussion	5
1.4	Conclusions	6
2e	Dégustation	7
2e1	Introduction et objectifs	7
2e2	Matériel et méthodes	7
2e3	Résultats et discussion	7
2e3.1	Poires	7
2e3.2	Données sur les consommateurs	9
2e3.3	Pommes	9
2e3.4	Données sur les consommateurs	11
2e4	Conclusions	11
2e5	Remerciements	11
3e	Fertilisation et entretien du sol en production bio	12
3e1	Introduction et objectifs	12
3e2	Matériel et méthodes	12
3e3	Résultats et discussion de l'essai fertilisation à Uvrier	12
3e3.1	Engrais organique	12
3e3.2	Engrais minéraux	12
3e3.3	Mesures avec le N-tester sur feuilles	12
3e3.4	Rendement	13
3e3.5	Résultats d'analyses des rameaux	14
3e4	Résultats de l'essai enherbement à Uvrier	14
3e4.1	Tableau récapitulatif des observations des semis 2009 sur le rang	14
3e4.2	Tableau récapitulatif des observations des semis 2010 sur le rang	15
3e4.3	Tableau récapitulatif des observations des semis 2010 sur le passage	16
3e4.4	Résultats de l'essai enherbement à Saillon et Aubonne	16
3e5	Conclusions	16
3e6	Remerciements	17
4e	Mise en place de porte greffe du poirier	18
4.1	Introduction et objectifs	18
4.2	Identité de la parcelle	18
4.3	Suivi et mesures	19
4.4	Conclusion	21
4.5	Remerciements	21
5e	Démonstration variétale	22

5e1	Introduction et objectif	22
5e2	Matériel et méthodes	22
5e3	Résultats et discussion	22
5e3.1	Evaluation de la présence des ravageurs et maladies	22
5e3.2	Evaluation de quelques caractéristiques agronomiques	23
5e4	Conclusions	23
6.	Annexes	24

1er Essai d'entreposage frigorifique de poires biologiques à Conthey, Centre des Fougères

1.1 Introduction et objectif

Les variétés de poires suivies dans le cadre de ce programme se sont poursuivies. Les résultats de conservation 2010-11 sont exposés ci-dessous.

1.2 Matériel et méthodes

12 lots représentant 8 variétés ont été entreposés aux conditions d'atmosphère contrôlée décrite dans le Tableau 1 dès la mi-octobre. L'ouverture des frigos a eu lieu le 14 février 2011 et une première évaluation de la qualité d'entreposage a eu lieu le 16 février. Une 2^{ème} évaluation a été faite le 18 février après un séjour de 4 jours à température ambiante (20°C) pour simuler les conditions chez les consommateurs.

Lors de l'évaluation des fruits, on distingue les maladies d'origine culturales (pourritures gloeopodium, botrytis, phytophthora, taches amères, ...), et les maladies survenues lors de l'entreposage frigorifique (échaudure de l'épiderme, brunissement de la chair, brunissement du cœur, ...).

Tableau 1 : conditions appliquées en atmosphère contrôlée

Température	0.5 °C
Humidité	92%
CO ₂	1.5%
O ₂	2%

1er3 Qualité intrinsèque, date de récolte

En complément des valeurs Pimprenelle, le tableau 16 montre les dates de récoltes et les valeurs de régression de l'amidon à la récolte

Tableau 2: Valeur Pimprenelle à la récolte 2010'

Variété	Date récolte	Provenance	Poids Moyen g	IR Moyen Brix	Fermeté Kg/ 0.5cm2	Acidité malique	amidon 1-10	Remarques
HORTENSIA	26.08.2010	VD	118	11.7	5.5	5.6	4à6	
CONCORDE	26.08.2010	VD	155	12.5	5.2	2.5	4à6	
CONCORDE	27.08.2010	VS	163	14.1	5.3	2.3	1*	fruits bloqués par sec
HORTENSIA	03.09.2010	VD	133	14.2	4.9	6.5	5à6	
XENIA	03.09.2010	VD	216	15	5.1	3.3	4à6	
NP 852	06.09.2010	VD	209	12.3	5.7	2.4	8à9	2 ^{ème} récolte
CONFERENCE	09.09.2010	VD	119	15.3	4.8	2.2	8à9	
XENIA	10.09.2010	VS	221	14.8	5.9	3.9	8à9	fruits bloqués par sec
ANGELYS	22.09.2010	VD	200	13.7	6.2	5.3	1	
UTA	04.10.2010	VD	193	13.7	5.2	3.8	10*	
ROCKSOLANA	04.10.2010	VD	148	16	6.1	4.8	1à6!	maturité hétérogène
ROCKSOLANA	11.10.2010	VD	217	14.6	6.0	4.4	6à8	

Commentaires :

La récolte du verger à Agroscope les Fougères était insuffisante pour plusieurs variétés et la parcelle a souffert du sec

* mesure de l'amidon pas adéquate sur Angélyls, à préciser sur Uta

1.4 Résultats et discussion

L'état sanitaire lors de l'évaluation à la sortie des frigos le 16 février est bon. Seuls quelques dégâts de gloeosporium, en moyenne de 1.5% sont considérés comme acceptable.

En 2011, la simulation « magasin » à température ambiante pendant 4 jours n'a révélé aucun dégât, montrant par là la bonne tenue des poires, malgré des paramètres « amidons » parfois trop élevés. Il faut dire que la sortie de frigo s'est faite plus tôt dans la saison pour en raison de la dégustation « grand public » fixée en février.

Concorde : la date de récoltes trop tardives en 2009 a été corrigée à satisfaction.

Hortensia : l'épiderme lisse n'est pas taché comme en 2009 et confirme sa période de vente jusqu'à fin février. De nouveaux essais de conservation permettraient de préciser son potentiel. Voir photo ci-dessous.

Xenia : bon comportement. Sa chaire peut devenir très tendre et juteuse

Rocksolana : bon comportement sans taches amères cette année

Uta : bon comportement. Son épiderme rugueux lui confère une résistance aux manipulations.

Angélyls, Conférence : pas de problèmes particuliers



Photo 1: Hortensia au 15 mai soit 3 mois après la sortie de CO₂ et conservée à 0°C

1.5 Conclusions

La durée de conservation a été plus courte en raison de la dégustation « grand public » fixée en février avec Manor. Compte tenu de cette remarque, la conservation et le test de simulation à température ambiante des poires pour la saison 2009-10 sont excellents.

Nous avançons dans la connaissance de ces variétés, leur potentiel et leurs limites. 2011 permettra d'affiner encore les observations pour autant qu'une décision soit prise sur la suite du financement du projet qui se termine à fin 2011

2e Dégustation

2e1 Introduction et objectifs

L'introduction de nouvelles variétés passent obligatoirement par un test de dégustation « Grand public » durant lequel le consommateur final donne son avis. Ce test se passe généralement en magasin. C'est grâce à la collaboration de Manor Monthey et Sierre que nous avons pu réaliser ces dégustations.

2e2 Matériel et méthodes

La dégustation a porté sur 6 variétés de poires conservées en atmosphère contrôlée et testées agronomiquement dans le cadre Interreg IV A.

Les poires ont été affinées à leur maturité de consommation et présentées aux consommateurs en cartiers non pelés, sous numéro. Le test est réalisé sur plus de 100 consommateurs, hommes et femmes classés en 4 catégories d'âge. Une appréciation de type hédonique avec échelle de 1 à 9 est proposée aux clients. Ces derniers ont le choix entre les critères « me déplaît beaucoup=1 » et « me plaît beaucoup=9 ».

Les résultats de dégustation sont présentés par variétés. Une moyenne a été calculée pour chacune d'elles et un classement par valeur croissante est présenté. Sur l'échelle de 9, une note supérieure à 5.5 reflète un niveau d'acceptation « suffisant » pour susciter un nouvel achat. Une note supérieure à 6.5 traduit un niveau de satisfaction supérieur susceptible d'être qualifié de « premium » dans une segmentation qualitative.

A la demande du Service de l'Agriculture du Valais nous avons également réalisé un test sur 5 nouvelles variétés de pommes également conservées en atmosphère contrôlée. Ces pommes ont été dégustées sur le même modèle que les poires.

L'analyse Pimprenelle avant dégustation n'a pas pu se faire en raison des faibles quantités disponibles en fin de stockage pour une dégustation « grand public ». Ce sont les analyses Pimprenelle à la récolte qui sont présentées ci-dessous.

2e3 Résultats et discussion

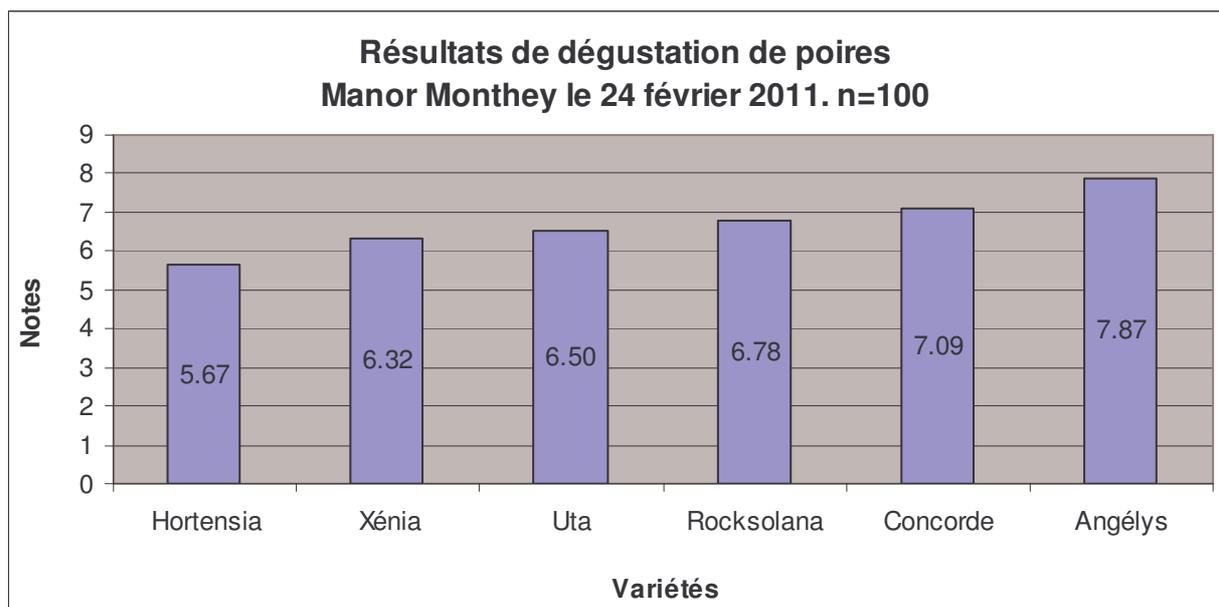
2e3.1 Poires

Tableau 3: Valeur Pimprenelle à la récolte

Variété	Date récolte	Provenance	Poids Moyen g	IR Moyen Brix	Fermeté Kg/ 0.5cm ²	Acidité malique	amidon 1-10	Remarques
CONCORDE	26.08.2010	VD	155	12.5	5.2	2.5	4à6	
HORTENSIA	03.09.2010	VD	133	14.2	4.9	6.5	5à6	
XENIA	10.09.2010	VS	221	14.8	5.9	3.9	8à9	fruits bloqués par sec
ANGELYS	22.09.2010	VD	200	13.7	6.2	5.3	1	
UTA	04.10.2010	VD	193	13.7	5.2	3.8	10*	
ROCKSOLANA	11.10.2010	VD	217	14.6	6.0	4.4	6à8	

Les résultats de dégustation de poires sont présentés dans le graphique ci-dessous

Graphique 1 : résultats de dégustation de poires



Commentaires :

C'est *Angélyls* qui vient nettement en tête des préférences. Sa parenté avec Doyenné du Comice n'y est pas pour rien. C'est typiquement une variété pour Gourmet que l'on pourrait segmenter en catégorie « Premium ».

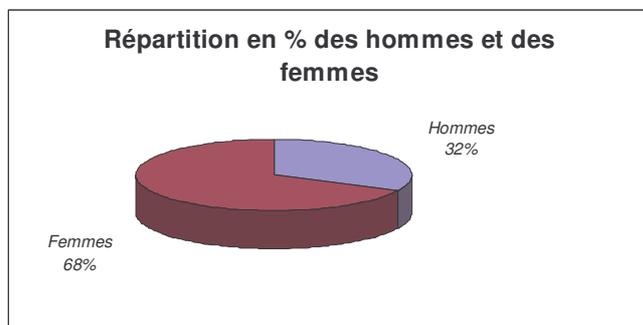
Suivent avec un score supérieur à 6.5 (Groupe «Premium ») en ordre décroissant : *Concorde*, *Rocksolana* et *Uta*. Ces variétés sont très bien jugées par les consommateurs.

Xenia se situe entre 2 catégories, juste en dessous des 6.5. Les fruits encore jeunes évolueront positivement avec les années. En 2011, sa qualité s'est affinée. A suivre.

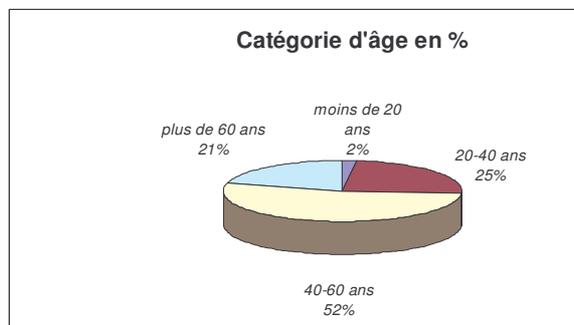
Hortensia arrive juste en dessus du niveau d'acceptation. Sa robe bicolore est son atout principal, mais sa jutosité et sa fraîcheur en bouche due à une pointe d'acidité parlent en sa faveur.

2e3.2 Données sur les consommateurs

Les données sur l'échantillonnage des consommateurs sont présentées dans les graphiques ci dessous



Graphique 2 Répartition en % des hommes et des femmes interrogés



Graphique 3 : Répartition en % de la catégorie d'âge des personnes interrogées

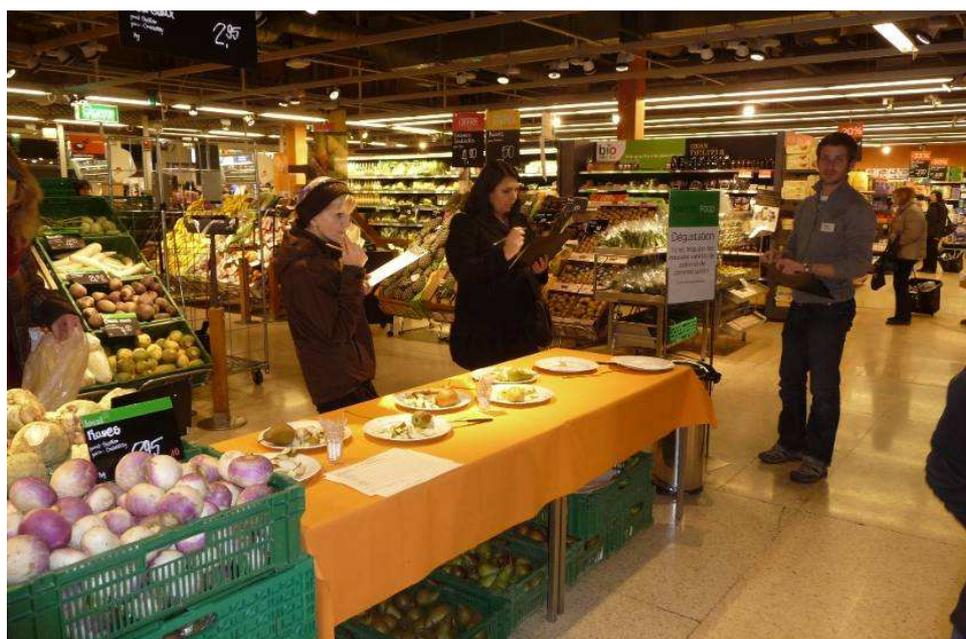


Photo 2 : Dégustation des poires à Monthey

2e3.3 Pommes

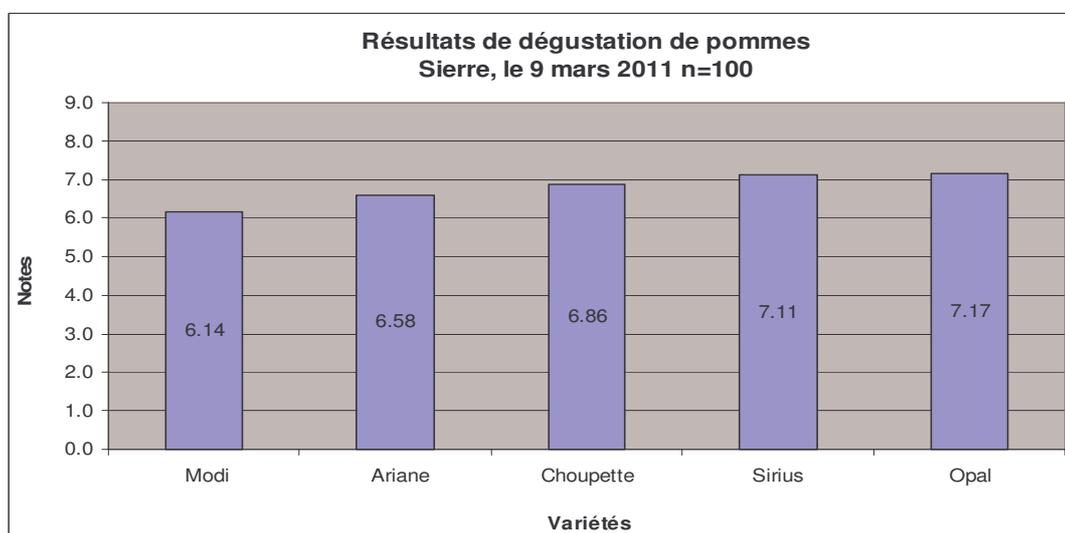
Les variétés de pommes testées à la demande du Service de l'Agriculture du Valais, sont toutes bio - ou écophyto - compatibles puisque résistantes à la tavelure. Il s'agit de : Opal, Ariane, Modi, Sirius et Chouquette-Dalinette.

Antarès, trop avancée en maturité pour être présentée à la dégustation, est en production chez quelques producteurs valaisans et Modi est sous licence de Alpfruits SA à Vétroz.

Tableau 4: Valeur Pimprenelle à la récolte

Variété	Date récolte	Prove-nance	Poids Moyen g	IR Moyen Brix	Fermeté Kg/ 0.5cm ²	Acidité malique	amidon 1-10	Remarques
ARIANE	09.09.2010	VS	135	13.5	9.25	9.8	7à9	
MODI	15.09.2010	VS	158	13.1	9.49	7.3	4à5	
OPAL	06.10.2010	VD	137	14.7	8.02	6.4	7à9	
SIRIUS	06.10.2010	VD	236	14.2	6.75	7.8	7à8	récolte tar-dive
CHOUPETTE	08.10.2010	VS	159	12.9	9.56	6.8	8à9	

Les résultats de dégustation de pommes sont présentés dans le graphique ci-dessous



Graphique 4 : Résultats de dégustation de pommes

Commentaires :

On distingue 2 groupes : Opal, Ariane, Sirius et Chouquette-Dalinette qui se situent en dessus de 6.5 ce qui exprime un niveau de satisfaction supérieur.

Opal et Sirius sont des types Golden, Ariane et Chouquette-Dalinette sont des bicolores

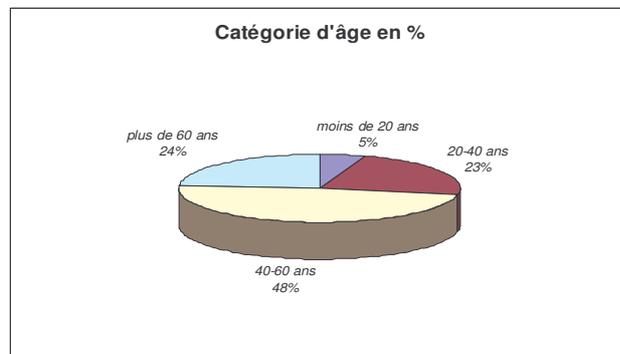
Modi, de couleur uniforme violacée, fait un score très honorable mais plaît un peu moins aux consommateurs.

2e3.4 Données sur les consommateurs

Les données sur l'échantillonnage des consommateurs sont présentés dans les graphiques ci-dessous



Graphique 5 : Répartition en % des hommes et des femmes interrogés



Graphique 6 : Répartition selon catégories d'âge des personnes interrogées

2e4 Conclusions

La dégustation « Grand public » c'est déroulée sur un échantillonnage de population caractérisée par l'heure et le lieu : un supermarché, un jour de semaine et en matinée. Elle a montré que les variétés de poires proposées dans le cadre du projet Interreg sont très bien acceptées par les consommateurs.

Leur conservation ainsi que leur shelflife (tenue après sortie de frigo) n'ont pas posé de problèmes particuliers jusqu'à mi février 2011. Dans la situation actuelle du marché des poires bio, ces données associées aux résultats agronomiques seront utiles aux divers groupes de l'interprofession qui sont responsables d'orienter le marché et les nouvelles plantations.

Il en est de même pour les nouvelles variétés de pommes qui sont également très bien acceptées.

2e5 Remerciements

M Horacio Pereira, Product manager Fruits et légumes, Manor
Les collaborateurs du service agro-écologiques de Châteauneuf et S.Gassmann d'Agridea
J-P Siegrist, Conservation, ACW

Dossiers apparentés : Fiche technique « Arboriculture bio – Variétés de poires »

3e Fertilisation et entretien du sol en production bio

3e1 Introduction et objectifs

Sur la base des analyses de rameaux de 2010, nous avons corrigé la fumure minérale. Les apports organiques prévus dans le protocole ont été maintenus. En fin de saisons, une nouvelle analyse de rameaux a été faite pour contrôler l'effet des corrections.

3e2 Matériel et méthodes

Les contrôles est prélèvements ont été effectués conformément au protocole des années précédentes et sont reportés ci-dessous.

3e3 Résultats et discussion de l'essai fertilisation à Uvrier

3e3.1 Engrais organique

Les quantités prévues par le protocole ont été appliquées (voir rapport 2010)

3e3.2 Engrais minéraux

Pour tenir compte des analyses de rameaux de la saison 2010, nous avons effectué un apport de 80 kg/ha de potasse sous forme de Patentkali et 4 kg/ha de manganèse sous forme de sulfate appliqué au sol. Afin de permettre la comparaison des différentes variantes, ces apports ont été effectués sur toutes les surfaces.

3e3.3 Mesures avec le N-tester sur feuilles

Afin d'évaluer l'effet des fumures appliquées nous avons mesuré les valeurs N-Tester, par 3 séries de 30 mesures chacune. Les moyennes sont reportées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 5: Analyses au N-tester à Uvrier

VARIANTES	juin 2011	juin 2010	juin 2009
azocor + compost	40.8	31.0	24.6
luzerne 2009	43.5	29.3	26
fumier de poule	38.1	28.6	27.7
Légumineuses 2010	41.9		
lisier + compost	39.6	27.9	27.9
fumier de bovin	36.5	27.0	27
Arbres affranchis	51.6	36.5	

Commentaires :

Les valeurs enregistrées en 2011 sont supérieures à celles des années précédentes. Elles se rapprochent de valeurs moyennes pour une culture saine qui avoisinent les 50.

3e3.4 Rendement

Afin d'évaluer l'effet des fumures appliquées sur les rendements, nous avons également compté le nombre de fruits par arbres. Ces rendements sont exprimés en kg/ha pour un poids moyen/fruit et sont estimés sur la moyenne de 6 arbres par variante et répétition soit 12 arbres par variante de fumure.

Tableau 6: Rendement estimé en kg/ha par ordre décroissant 2011

VARIANTES	2011 (kg/ha)	2010* (kg/ha)	2009 (kg/ha)
lisier + compost	34'683	2'423	23'021
luzerne 2009	33'926	2'726	22'188
fumier de bovin	29'988	1'969	22'112
azocor + compost	28'776	2'878	20'674
fumier de poule	27'565	2'726	24'536

Commentaires :

Les rendements 2011 sont les plus élevés. Ils s'expliquent d'une part par la météo de l'année et d'autre part par les mesures prises depuis 2009 pour améliorer la situation du verger (correction des fumures minérales)



Photo 3 : Récolte au 12 août 2011

3e3.5 Résultats d'analyses des rameaux

Les analyses de rameaux (Labo LCA) ont été effectuées en novembre 2011.

Les basses teneurs en potasse ont pu être corrigées à l'analyse de rameaux 2011 par l'apport en 2010 et 2011 de 80 kg/Ha de potasse (Patentkali). La carence en manganèse constatée à l'analyse des rameaux a été corrigée par 100kg de sulfate de manganèse à 31% en application au sol. On n'a pas pu constater une amélioration de la teneur de cet élément à l'analyse de rameaux 2011.

Pour les 3 prochaines années, la fumure devra comprendre un apport régulier d'azote sous forme de lisier + compost, de potasse sous forme de Patentkali et de manganèse au sol ou mieux en foliaire en raison des risques de blocage dû au pH élevé.

Pour activer l'assimilation des éléments fertilisants et assurer le bon fonctionnement de la « pompe » par les feuilles, on assurera une irrigation fréquente à dose réduite (pas de capacité de stockage du sol).

Les résultats d'analyses de rameaux sont en annexes.

3e4 Résultats de l'essai enherbement à Uvrier

Afin de ne pas déranger la croissance des légumineuses, aucune fauche n'a été faite en cours de saison, ni sur le rang ni entre les rangs.

3e4.1 Tableau récapitulatif des observations des semis 2009 sur le rang

Tableau 7 Observation des semis 2009

Date	Observations/mesures
31 mars	3-6 plants de luzerne au m ² , grande précocité sur les adventices
13 mai	Début de floraison des luzernes, croissance 60-80 cm
31 mai	Pleine floraison des luzernes, croissance plus de 100 cm
20 juin	Couverture totale des lignes par les luzernes

Remarques : le passage par erreur de la décavaillonneuse sur la ligne a pénalisé la 2^{ème} année de croissance des luzernes. Malgré cela elles ont prospéré grâce à leur enracinement profond



Photo 4 : Semis 2009 au 31 mars 2011

3e4.2 Tableau récapitulatif des observations des semis 2010 sur le rang

Tableau 8

Date	Observations/mesures
31 mars	15-40 plants de légumineuses au m ²
13 mai	Floraison des esparcettes, croissance de 20-40 cm
31 mai	Floraison des mélilots, croissance de 40-60 cm
20 juin	Couverture des lignes par les luzernes, mélilots et esparcettes croissance plus de 100cm



Photo 5 : Semis 2010 au 31 mars 2011

3e4.3 Tableau récapitulatif des observations des semis 2010 sur le passage

Tableau 9 : Observation des semis 2010

Date	Observations/mesures
31 mars	Début de croissance des légumineuses
13 mai	10-20 plants de légumineuses au m ²
31 mai	5-10% de surface occupée par légumineuses, principalement mélilots
20 juin	Croissance des légumineuses mais faible implantation et forte concurrence des graminées

Commentaires : l'implantation des légumineuses à Uvrier s'est faite progressivement. La forte croissance des luzernes du semis 2009, montre que cette implantation est possible sur une culture en place, malgré la forte concurrence les 2 premières années par les chénopodes surtout.

L'effet bénéfique attendu dès la 3^{ème} année (expérience viticole en VS) est réel. Les valeurs N tester 2011 sont les plus élevées de toutes les variantes (tendance) et les rendements sont dans le peloton de tête.

3e4.4 Résultats de l'essai enherbement à Saillon et Aubonne

Tableau 10 : Synthèse

Lieu	Aubonne	Saillon
Reprise luzerne 2009 fin avril	mauvaise, abandon de l'essai	insuffisant, abandon de l'essai
Reprise semis mélanges légumineuses 2010	insuffisant, abandon de l'essai	insuffisant, abandon de l'essai
Conclusion	Très mauvaise levée des légumineuses en 2009 et 2010 Causes : Sécheresse !	La levée des légumineuses est jugée insuffisante. Causes : trop forte concurrence des chénopodes entre autre
Perspectives/alternatives	Meilleure préparation du sol, semis en automne	meilleures préparation du sol, faux semis, avant installation du verger

3e5 Conclusions

Essai fertilisation en Valais

Les valeurs N tester 2011 sont au plus haut depuis 2009 et les rendements également. On peut tenter d'expliquer ces résultats par la météo de l'année (surtout sur les rendements !), les corrections de fumure en potasse et manganèse qui ont été faites au printemps 2011, la suppression de l'engazonnement entre les rangs pour lutter contre les larves de hannetons.

Essais d'enherbement avec des légumineuses en Valais

L'installation des légumineuses s'est poursuivie à Uvrier et l'effet positif sur l'état végétatif des arbres a montré ses premiers signes.

A Saillon, la concurrence des chénopodes reste encore forte, et l'implantation est jugée insuffisante. Une meilleure préparation du sol, des faux semis, avant installation du verger sont nécessaires dans ces conditions.

Essais d'enherbement avec des légumineuses dans le Bassin lémanique

L'implantation des semis de 2009 et de 2010 est insuffisante et la concurrence des graminées a conduit à l'abandon de l'essai. Une meilleure préparation du sol et un semis en automne semble nécessaire dans ces conditions.

3e6 Remerciements

Nous remercions particulièrement les producteurs pour leur temps et leur compétences : S.Dessimoz, Conthey, P. Bruchez, Saillon et Ch. Suter, Aubonne.

Dossiers apparentés : Fiche technique «Synthèse des essais « entretien du sol et fertilisation»

4e Mise en place de porte greffe du poirier

4.1 Introduction et objectifs

Après des difficultés de reprises des greffages sur table, une seule parcelle d'observation-démonstration a été mise en place à Aubonne. Nous observerons dans les conditions de la pratique, le comportement du porte-greffe franc de la série résistant au feu bactérien le Farold Daytor (OHF 87) en comparaison avec le Ba 29 comme standard.

Les variétés greffées ont été sélectionnées pour leur bonne aptitude à la conservation, leur robustesse vis-à-vis des maladies fongiques et leur qualité gustative. Parmi elles, Elliot et Harrow Sweet sont tolérantes au feu bactérien. Packham's est la variété témoin, ne posant pas de problèmes particulier en production bio.

4.2 Identité de la parcelle

La parcelle est située à Aubonne, altitude de 450m, en sol moyen, pH neutre

Dispositif :

3 arbres x 2 répétitions x 2 portes-greffes

Année de plantation : 1^{er} décembre 2009

Sauf : Elliot (knippbaum 2 ans)

Sur Ba 29 : Concorde, Harrow Sweet, Angélys (greffe sur table 2010) en mars 2010

Sur Farold Daytor : Concorde, Uta (greffe sur table 2010) en mars 2010

Distances de plantations : 5.00 x 1.50

Conduite : drilling.

Particularités : Elliot, intermédiaire Commice sur Co Ba 29

Tableau 11: Combinaisons de variétés et porte-greffe

Variété	Porte -greffe
Angélys	OHF 87/BA29
Concorde	OHF 87/BA29
Eliott	OHF 87/BA29-Comice
Harrow Sweet	OHF 87/BA29
Packhams	OHF 87/BA29
Rocksolana	OHF 87/BA29
Uta	OHF 87/BA29-Conférence

Plan

Chemin agricole → JURA

Pirus Farold Daytor	Cognassier BA 29
Répétition 1	Répétition 1
Elliot	Elliot
Rocksolana	Rocksolana
Angélyls	Angélyls
Uta	Uta
Packham's	Packham's
Harrow Sweet	Harrow Sweet
Concorde	Concorde
Répétition 2	Répétition 2
Elliot	Elliot
Rocksolana	Rocksolana
Angélyls	Angélyls
Uta	Uta
Packham's	Packham's
Harrow Sweet	Harrow Sweet
Uta 1)	Concorde

1) Concorde pas disponible sur Farold

Les variétés Xenia et Hortensia n'ont pas été fournies par le teneur de licences.

4.3 Suivi et mesures

Les mesures chiffrées de cette démonstration sont répertoriées dans le tableau ci-dessous

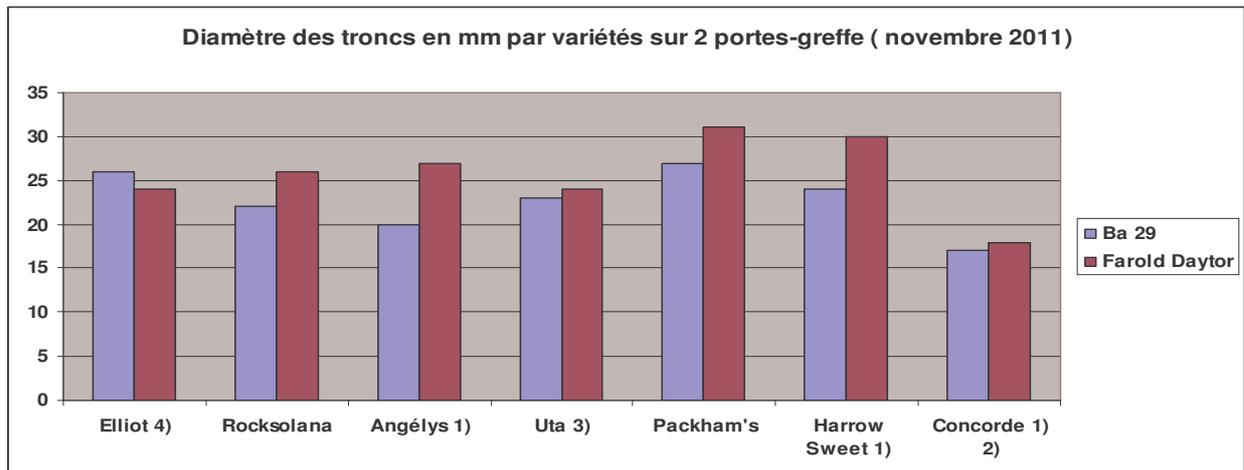
Tableau 12 : Mesures des diamètres de tronc en novembre 2011 et de leur croissance annuelle

	Ba 29	Croissance 2010-2011	Farold Daytor	Croissance 2010-2011
Elliot 4)	26	7	24	9.5
Rocksolana	22	9	26	13
Angélyls 1)	20	9	27	14
Uta 3)	23	12	24	10
Packham's	27	12	31	15
Harrow Sweet 1)	24	12	30	15
Concorde 1) 2)	17	7	18	7

Remarques

- 1) âge: moins 1 ans sur Ba 29
- 2) âge: moins 1 ans sur Farold Daytor
- 3) Uta intermédiaire Conférence sur Ba 29
- 4) Elliot intermédiaire Comice sur Ba 29

Graphique 7 : Diamètre des troncs en novembre 2011



Remarques

- 1) âge: moins 1 ans sur Ba 29
- 2) âge: moins 1 ans sur Farold Daytor
- 3) Uta intermédiaire Conférence sur Ba 29
- 4) Elliot intermédiaire Comice sur Ba 29

Commentaires :

La croissance est bonne pour toutes les variantes. A l'exception d'Elliot, les diamètres sont supérieurs pour Farold Daytor. Cette différence devrait s'accroître avec les années, mais on ne peut pas exclure des comportements différents selon les variétés (communication de P.Monney, ACW)

Rendement

Quelques premiers fruits dispersés sont apparus sur Elliot, Harrow Sweet et Packham's.



Photo 6 : Elliot sur Ba 29 avec intermédiaire Comice



Photo 7 : Rocksolana sur Farold Daytor



Photo 8 : Parcelle de démonstration à Aubonne : vue d'ensemble novembre 2011

4.4 Conclusion

Les combinaisons variétés/porte-greffe apporteront dans les années qui viennent, des renseignements très attendus sur le profil des futurs vergers de poiriers dans notre région.

4.5 Remerciements

Nous tenons particulièrement à remercier :

Ch.Suter, Domaine de Roveray pour la mise en place et l'entretien de la parcelle.

Ph. Monney, ACW Conthey

5e Démonstration variétale

5e1 Introduction et objectif

L'observation des variétés de poires robustes pour la production biologique, se poursuit sur les essais décentralisés du FiBL sur la Bassin lémanique, en Valais et en Suisse alémanique. Nous mentionnerons ici les résultats sur les parcelles de Suisse romande en 2011.

5e2 Matériel et méthodes

Les variétés sont plantées avec 2 répétitions de 2 fois 5 arbres. Les évaluations sont faites 2 fois par année et portent sur la sensibilité aux ravageurs, aux maladies et sur les rendements. Les parcelles sont traitées par les producteurs.

5e3 Résultats et discussion

5e3.1 Evaluation de la présence des ravageurs et maladies

L'hoplocampe a fortement marqué son passage cette année en 2011. La rouille s'est faite discrète. Les autres maladies et ravageurs ne créent pas de problèmes.

Tableau 13 : Evaluation des ravageurs et maladies sur les essais

Hoplocampe	A Aubonne, forte attaque. Sont touchées à un niveau 3à4 sur 5 : Hortensia, Rocksolana, NP 852, Xenia Toutes les autres variétés sont touchées au niveau 1 sur 5
Rouille	Angélyls, Hortensia, Rocksolana, NP 852, Xenia, Dolacomi et Concorde sont touchées sur feuilles et fruits à un niveau faible de 1 sur 5 Les autres les variétés ne sont pas touchées cette année

Une synthèse de plusieurs années d'observations sera faite en fin de projet en 2011 pour préciser les points faibles récurrents.

5e3.2 Evaluation de quelques caractéristiques agronomiques

En 2011, les caractères variétaux se confirment. Nous constatons à nouveau une bonne charge pour Rocksolana, Hortensia, Uta, Xenia.

Tableau 14 : Evaluation des caractéristiques agronomiques des variétés

Variété	Vigueur	Charge	Remarques
Conférence	2	2	
Packham's	2	3	2ème floraison, port mi pleureur, forte production
Dolacomì	2	1	port érigé, faible production
Xenia	2	3	belle vigueur, mise à fruits précoce
Concorde	2	2	port érigé, production moyenne
Angélis	2	1	port érigé, faible production
Condo	-	-	port érigé, production moyenne
NP 852	3	3	2ème floraison, bonne mise à fruits
Hortensia	3	3	2ème floraison, port érigé mais mise à fruits rapide
Uta	2	3	port broussailleux, forte production
Rocksolana	2	2	port ouvert, formation facile, production à confirmer

Echelle : 1=faible 3= forte

Qualité et poids de fruits : voir § Essai d'entreposage

5e4 Conclusions

Le suivi agronomique des parcelles test, les essais de conservation et de dégustation permettent de préciser les sensibilités aux maladies et ravageurs, les caractères agronomiques comme le port, la mise à fruits et les particularités variétales.

Les tendances sont positives pour Uta, Hortensia, Xenia et Rocksolana.

Concorde, moins délicate à produire en bio, reste faible en rendement.

6. Annexes

6e1 Résultats des analyses de rameaux 2011



**LABORATOIRE
LCA**
un choix pour demain

ANALYSE DE RAMEAUX

modèle RAM_RB_STD_1

DESTINATAIRE

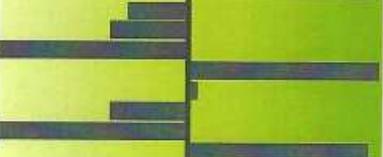
FIBL - IRAB
Guvaloup 20
1167 LUSSY
SUISSE

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

Date de prélèvement : 08/11/2011
Date d'arrivée : 10/11/2011
Début de l'analyse :
Date d'édition : 08/01/2012 (v.1)

N° RAPPORT FOLB11005628

REFERENCE PARCELLE 1 ~~1167~~ **LÉGUMINEUSES 2009**

RESULTATS D'ANALYSE DE RAMEAUX POIRIER		Références	VARIETE : LOUISE BONNE D'ARVANCHES		
			FAIBLE	NORMAL	ELEVÉ
Diamètre (cm)	0,4				
Longueur (cm)	24,0				
Matière sèche (%)	51,90	53,03			
RESULTATS (g/kg M.S.)					
Azote	12,30	10,84			
Phosphore	1,66	1,31			
Potassium	7,49	5,67			
Calcium	31,61	12,84			
Magnésium	1,90	1,3			
RESULTATS (mg/kg M.S.)					
Fer	175	36			
Manganèse	17	20			
Zinc	41	30			
Cuivre	22	68			
Bore	21	17			
Complément					
Sodium: 0,08 mg/g MS					
RESERVES GLUCIDIQUES					
Sucres totaux (mg/g M.S.)	108	85,67			
Amidon (mg/g M.S.)	36	29,33			
Potentiel en glucides	144	115			
EQUILIBRES ORGANIQUES ET NUTRITIONNELS					
(sucres + Amidon) / azote	11,71	10,27			
Amidon / sucres	0,33	0,42			
N / P	7,41	8,5			
N / K	1,64	1,96			
N / Ca	0,39	0,92			
Ca / P	19,04	10,28			
K / P	4,51	4,34			
K / Mg	3,94	4,71			
K / Ca	0,24	0,52			
Ca / Mg	16,64	9,74			

INTERPRETATION

Niveaux soutenus en azote et calcium liés à un effet de concentration. Le rapport N/Ca limité montre un déséquilibre végétal ou un problème hydrique. Teneur élevée en phosphore mais non pénalisante. Cela traduit souvent un manque précoce d'azote.

Teneur très élevée en potassium liée essentiellement à un manque de disponibilité azotée.

Niveau très soutenu en magnésium, ne pas accentuer les apports en cet élément. Attention, le rapport K / Mg s'établit en défaveur du potassium. Insister, s'il y a lieu, sur les apports en manganèse.

Attention aux risques de carence en cuivre.

Le manque d'amidon montre cependant des difficultés de fonctionnement en fin de cycle.



ANALYSE DE RAMEAU

modèle RA11RB_STD

DESTINATAIRE

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

FIBL - IRAB
Guvaloup 20
1167 LUSSY
SUISSE

Date de prélèvement : 08/11/2011
Date d'arrivée : 10/11/2011
Début de l'analyse :
Date d'édition : 06/01/2012 (v.1)

N° RAPPORT FOLB11005630 REFERENCE PARCELLE 3 F. BOVIN

RESULTATS D'ANALYSE DE RAMEAUX POIRIER

VARIETE : LOUISE BONNE D'ARVANCHES

		Références	FAIBLE	NORMAL	ELEVE
Diamètre (cm)	0,4				
Longueur (cm)	23,0				
Matière sèche (%)	51,01	53,03			
RESULTATS (g/kg M.S.)					
Azote	11,50	10,84			
Phosphore	1,46	1,31			
Potassium	5,21	5,67			
Calcium	28,36	12,84			
Magnésium	1,68	1,3			
RESULTATS (mg/kg M.S.)					
Fer	69	36			
Manganèse	13	20			
Zinc	33	30			
Cuivre	22	68			
Bore	22	17			
Complément					
Sodium: 0,04 mg/g MS					
RESERVES GLUCIDIQUES					
Sucres totaux (mg/g M.S.)	112	85,67			
Amidon (mg/g M.S.)	41	29,33			
Potentiel en glucides	153	115			
EQUILIBRES ORGANIQUES ET NUTRITIONNELS					
(sucres + Amidon) / azote	13,3	10,27			
Amidon / sucres	0,37	0,42			
N / P	7,88	8,5			
N / K	2,21	1,96			
N / Ca	0,41	0,92			
Ca / P	19,42	10,28			
K / P	3,57	4,34			
K / Mg	3,1	4,71			
K / Ca	0,18	0,52			
Ca / Mg	16,88	9,74			

INTERPRETATION

Niveau correct en azote, mais trop moyen par rapport au calcium. Ce type d'équilibre traduit souvent un problème hydrique.
Teneur favorable en phosphore, en niveau et en équilibre avec l'azote.
Niveau correct en potassium, mais en équilibre trop faible vis-à-vis du calcium ; disponibilité potassique ou hydrique limitée ?
Niveau soutenu en magnésium, au risque de participer aux difficultés de nutrition en potassium. Diminuer, s'il y a lieu, les apports de MgO.
Attention aux risques de toxicité en fer.
Attention aux risques de carence en manganèse.
Insister, s'il y a lieu, sur les apports en zinc.
Attention aux risques de carence en cuivre.
Ne pas accentuer, s'il y a lieu les apports en bore.
Le manque d'amidon montre cependant des difficultés de fonctionnement en fin de cycle.



ANALYSE DE RAMEAUX

modèle RAMARB_STD

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

[Empty box for requester information]

Date de prélèvement : 08/11/2011
 Date d'arrivée : 10/11/2011
 Début de l'analyse :
 Date d'édition : 06/01/2012 (v.1)

DESTINATAIRE

FIBL - IRAB
 Guvaloup 20
 1167 LUSSY
 SUISSE

N° RAPPORT FOLB11005631 REFERENCE PARCELLE 4 F. POULES

RESULTATS D'ANALYSE DE RAMEAUX POIRIER

VARIETE : LOUISE BONNE D'ARVANCHES

		Références	FAIBLE	NORMAL	ELEVE
Diamètre (cm)	0,4		[Bar chart showing diameter level]		
Longueur (cm)	22,0		[Bar chart showing length level]		
Matière sèche (%)	51,50	53,03	[Bar chart showing dry matter level]		
RESULTATS (g/kg M.S.)					
Azote	12,90	10,84	[Bar chart showing nitrogen level]		
Phosphore	1,53	1,31	[Bar chart showing phosphorus level]		
Potassium	5,22	5,67	[Bar chart showing potassium level]		
Calcium	38,92	12,84	[Bar chart showing calcium level]		
Magnésium	1,82	1,3	[Bar chart showing magnesium level]		
RESULTATS (mg/kg M.S.)					
Fer	77	36	[Bar chart showing iron level]		
Manganèse	14	20	[Bar chart showing manganese level]		
Zinc	40	30	[Bar chart showing zinc level]		
Cuivre	24	68	[Bar chart showing copper level]		
Bore	25	17	[Bar chart showing boron level]		
Complément			[Bar chart showing complement level]		
Sodium: 0,04 mg/g MS			[Bar chart showing sodium level]		
RESERVES GLUCIDIQUES					
Sucres totaux (mg/g M.S.)	112	85,67	[Bar chart showing total sugars level]		
Amidon (mg/g M.S.)	44	29,33	[Bar chart showing starch level]		
Potentiel en glucides	156	115	[Bar chart showing potential carbohydrates level]		
EQUILIBRES ORGANIQUES ET NUTRITIONNELS					
(sucres + Amidon) / azote	12,09	10,27	[Bar chart showing sugar/starch to nitrogen ratio]		
Amidon / sucres	0,39	0,42	[Bar chart showing starch to sugar ratio]		
N / P	8,43	8,5	[Bar chart showing N/P ratio]		
N / K	2,47	1,96	[Bar chart showing N/K ratio]		
N / Ca	0,33	0,92	[Bar chart showing N/Ca ratio]		
Ca / P	25,44	10,28	[Bar chart showing Ca/P ratio]		
K / P	3,41	4,34	[Bar chart showing K/P ratio]		
K / Mg	2,87	4,71	[Bar chart showing K/Mg ratio]		
K / Ca	0,13	0,52	[Bar chart showing K/Ca ratio]		
Ca / Mg	21,38	9,74	[Bar chart showing Ca/Mg ratio]		

INTERPRETATION

Niveaux soutenus en azote et calcium liés à un effet de concentration. Le rapport N/Ca limité montre un déséquilibre végétatif ou un problème hydrique. Teneur favorable en phosphore, en niveau et en équilibre avec l'azote.
 Teneur correcte en potassium mais trop faible par rapport à l'azote. Attention à l'équilibre végétatif - fructifère de cette plante.
 Niveau soutenu en magnésium, au risque de participer aux difficultés de nutrition en potassium. Diminuer, s'il y a lieu, les apports de MgO.
 Attention aux risques de toxicité en fer.
 Attention aux risques de carence en manganèse.
 Ne pas accentuer, s'il y a lieu les apports en zinc.
 Insister, s'il y a lieu, sur les apports en cuivre.
 Ne pas accentuer, s'il y a lieu les apports en bore.
 Niveaux très favorables en glucides montrant une bonne mise en réserve carbonée.



ANALYSE DE RAMEAU

modèle RAMEAU STD

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

[Empty box for Demander / Prescripteur]

Date de prélèvement : 08/11/2011
 Date d'arrivée : 10/11/2011
 Début de l'analyse :
 Date d'édition : 06/01/2012 (v.1)

DESTINATAIRE

FIBL - IRAB
 Guvaloup 20
 1167 LUSSY
 SUISSE

N° RAPPORT FOLB11005633 REFERENCE PARCELLE 6 AZOCOR COMPOST

RESULTATS D'ANALYSE DE RAMEAUX POIRIER

VARIETE : LOUISE BONNE D'ARVANCHES

		Références	FAIBLE	NORMAL	ELEVE
Diamètre (cm)	0,4				
Longueur (cm)	23,0				
Matière sèche (%)	51,43	53,03			
RESULTATS (g/kg M.S.)					
Azote	11,80	10,84			
Phosphore	1,51	1,31			
Potassium	5,26	5,67			
Calcium	31,31	12,84			
Magnésium	1,72	1,3			
RESULTATS (mg/kg M.S.)					
Fer	54	36			
Manganèse	12	20			
Zinc	35	30			
Cuivre	20	68			
Bore	20	17			
Complément					
Sodium: 0,03 mg/g MS					
RESERVES GLUCIDIQUES					
Sucres totaux (mg/g M.S.)	110	85,67			
Amidon (mg/g M.S.)	46	29,33			
Potentiel en glucides	156	115			
EQUILIBRES ORGANIQUES ET NUTRITIONNELS					
(sucres + Amidon) / azote	13,22	10,27			
Amidon / sucres	0,42	0,42			
N / P	7,81	8,5			
N / K	2,24	1,96			
N / Ca	0,38	0,92			
Ca / P	20,74	10,28			
K / P	3,48	4,34			
K / Mg	3,06	4,71			
K / Ca	0,17	0,52			
Ca / Mg	18,2	9,74			

INTERPRETATION

Niveau correct en azote, mais trop moyen par rapport au calcium. Ce type d'équilibre traduit souvent un problème hydrique.
 Teneur favorable en phosphore, en niveau et en équilibre avec l'azote.
 Niveau correct en potassium, mais en équilibre trop faible vis-à-vis du calcium : disponibilité potassique ou hydrique limitée ?
 Niveau soutenu en magnésium, au risque de participer aux difficultés de nutrition en potassium. Diminuer, s'il y a lieu, les apports de MgO.
 Ne pas accentuer, s'il y a lieu les apports en fer.
 Attention aux risques de carence en manganèse.
 Ne pas accentuer, s'il y a lieu les apports en zinc.
 Attention aux risques de carence en cuivre.
 Niveaux très favorables en glucides montrant une bonne mise en réserve carbonée.



ANALYSE DE RAMEAUX

modèle RAMARB_STD_1

DEMANDEUR / PRESCRIPTEUR

Date de prélèvement : 08/11/2011
 Date d'arrivée : 10/11/2011
 Début de l'analyse :
 Date d'édition : 06/01/2012 (v.1)

DESTINATAIRE

FIBL - IRAB
 Guvaloup 20
 1167 LUSSY
 SUISSE

N° RAPPORT FOLB11005632 **REFERENCE PARCELLE** 5 LISIER COMPOST

RESULTATS D'ANALYSE DE RAMEAUX POIRIER		VARIETE : LOUISE BONNE D'ARVANCHES			
		Références	FAIBLE	NORMAL	ELEVE
Diamètre (cm)	0,4				
Longueur (cm)	23,0				
Matière sèche (%)	51,03	53,03			
RESULTATS (g/kg M.S.)					
Azote	11,90	10,84			
Phosphore	1,44	1,31			
Potassium	4,93	5,67			
Calcium	25,41	12,84			
Magnésium	1,70	1,3			
RESULTATS (mg/kg M.S.)					
Fer	50	36			
Manganèse	11	20			
Zinc	31	30			
Cuivre	19	68			
Bore	24	17			
Complément					
Sodium: 0,05 mg/g MS					
RESERVES GLUCIDIQUES					
Sucres totaux (mg/g M.S.)	113	85,67			
Amidon (mg/g M.S.)	41	29,33			
Potentiel en glucides	154	115			
EQUILIBRES ORGANIQUES ET NUTRITIONNELS					
(sucres + Amidon) / azote	12,94	10,27			
Amidon / sucres	0,36	0,42			
N / P	8,26	8,5			
N / K	2,41	1,96			
N / Ca	0,47	0,92			
Ca / P	17,65	10,28			
K / P	3,42	4,34			
K / Mg	2,9	4,71			
K / Ca	0,19	0,52			
Ca / Mg	14,95	9,74			

INTERPRETATION

Niveau correct en azote, mais trop moyen par rapport au calcium. Ce type d'équilibre traduit souvent un problème hydrique.
 Teneur favorable en phosphore, en niveau et en équilibre avec l'azote.
 Faible teneur en potassium, montrant un problème important de disponibilité en K₂O (sol, fertilisation) ou hydrique.
 Niveau soutenu en magnésium et calcium, au risque de participer aux difficultés de nutrition en potassium. Diminuer, s'il y a lieu, les apports de MgO.
 Ne pas accentuer, s'il y a lieu les apports en fer.
 Attention aux risques de carence en manganèse.
 Insister, s'il y a lieu, sur les apports en zinc.
 Insister, s'il y a lieu, sur les apports en cuivre.
 Ne pas accentuer, s'il y a lieu les apports en bore.
 Le manque d'amidon montre cependant des difficultés de fonctionnement en fin de cycle.

LCA La Rochelle (siège social) - ZI Chef de baie - 1 rue Samuel Champlain - 17074 La Rochelle Cedex 09 - Tél. 0 548 434 545 Fax 0 548 875 880 - contact@laboratoirelca.com
 LCA Bordeaux 39, rue Michel Montaigne - BP 122 - 33924 Blanquefort Cedex - Tél. 0 566 355 860 - Fax 0 566 355 880 - info-bordeaux@laboratoirelca.com
 S.A.S. à Comité de Direction et Conseil de Surveillance au capital de 463 060 euros - R.C.S. La Rochelle B 380 318 501 Siret : 380 318 501 00026 - APE 7120B - FR 95 380 318 501