



Rapport 2011 - 2012

Essai conservation de pommes Mairac® en atmosphère ULO et AC+SmartFresh™

Auteurs

S. Gabioud Rebeaud, J.-P. Siegrist et P.-Y. Cotter

ACW, Centre de recherche Conthey

P14, Groupe de recherche Arboriculture

Associés

OCAVS, J. Rossier Châteauneuf Sion

N. Berthod, S. Knieling, G. Bender



OCAVS



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de
l'économie DFE

Station de recherche

Agroscope Changins-Wädenswil ACW

Essai d'entreposage de pommes en atmosphère ULO comparé avec l'AC et l'inhibiteur d'éthylène le SmartFresh™ 2011 – 2012 à Conthey

Septembre 2012



Variété : MAIRAC® La Flamboyante^{COV}

Auteurs

Séverine Gabioud Rebeaud ACW
severine.gabioud@acw.admin.ch
Jean-Pierre Siegrist ACW
Pierre- Yves Cotter ACW
pierre-yves.cotter.acw.admin.ch
Jacques Rossier OCAVS
j.rossier@admin.vs.ch
Nadia Berthod OCAVS
nadia.berthod@admin.vs.ch
Sven Knieling OCAVS
sven.knieling@admin.vs.ch
Gabriel Bender OCAVS
gabriel.bender@admin.vs.ch

Impression

Edition
Centre de recherche Conthey
Agroscope
Changins-Wädenswil

Diffusion:
Rapport disponible sur le site
www.agroscope.ch

En collaboration avec l'Office Cantonal d'Arboriculture de Châteauneuf

BUTS :

- ❖ Tester une mise sous conditions AC retardée de 28 et 42 jours avec un traitement SmartFresh™ (SF) en comparaison avec la variante ULO
- ❖ Comparer l'évolution de la qualité chimique des fruits de ces 3 variantes
- ❖ % Brix, fermeté kg/cm², acidité totale g/l
- ❖ Contrôler les maladies de conservation de ces 3 variantes
- ❖ Préciser la durée de conservation possible
- ❖ **3 CONDITIONS D'ENTREPOSAGE APPLIQUEES**
- ❖ **VARIANTE 1: ULO Témoin**
- ❖ TP : 2°C ; HR : 92-94% ; CO₂ : 1.0% ; O₂ : 1.0%
- ❖ **VARIANTE 2 : AC retardée de 28 jours + SF**
- ❖ TP : 2°C ; HR : 92-94% ; CO₂ : 1.0% ; O₂ : 2.0%
- ❖ **VARIANTE 3 : AC retardée de 42 jours + SF**
- ❖ TP : 2°C ; HR : 92-94% ; CO₂ : 1.0% ; O₂ : 2.0%
- ❖ Le test se fait sur la marchandise provenant de 12 vergers

COMMENTAIRE

PROVENANCE DE LA MARCHANDISE

La marchandise provient de 12 vergers privés situés en Valais.

Les récoltes et l'acheminement des fruits sont réalisés par l'OCAVS.

La date de cueillette est déterminée par les producteurs en fonction des tests de maturité de la variété publiés sur internet.

METHODOLOGIE :

Traitement au SmartFresh™ ou 1-MCP :

Dès réception et refroidissement de la marchandise, les échantillons sont traités et bloqués avec le 1-MCP. Après 24 heures de fumigation comme recommandé, les fruits sont stockés sous atmosphère normale puis mis sous conditions AC après 28 et 42 jours.

DATES DES RECOLTE

Les récoltes ont débuté le 8 septembre pour se terminer le 19. La plupart des lots ont une teneur en sucre très bonne, supérieure à la valeur recommandée de 13.0 %Brix. Si la plupart des vergers ont été récoltés au stade optimal de maturité d'un point de vue des notes d'amidon, les valeurs de fermeté sont très élevées dans 50% des cas (> 9.0 kg/cm²).

QUALITE DES FRUITS

La teneur en sucre des pommes Mairac® augmente dans tous les lots jusqu'aux contrôles d'avril et de mai d'environ 1.0 %Brix mais la différence n'est pas significative par rapport à la récolte. Tous les lots ont une teneur en sucre supérieure à 13.0 %Brix durant toute la durée de conservation.

Les lots traités avec SmartFresh™ sont significativement plus fermes que les lots non traités et conservés sous conditions ULO. Par rapport à la récolte, le traitement SF a permis de maintenir la fermeté au-dessus de 8 kg/cm² dans la plupart des lots. A l'exception de deux vergers pour lesquels l'effet du traitement SF n'est pas vraiment visible, tous les autres ont été bloqués par l'inhibiteur.

Quant à l'acidité, une diminution de 2 g/L a été mesurée entre la récolte et la sortie en mai. Aucune différence significative n'a été observée entre les différentes variantes.

MALADIES DE CONSERVATION

Contrôles du 12 avril 2012

En avril, seule la variante ULO sans traitement SF a été évaluée et le brunissement de la chair est le dégât le plus important. Il touche les fruits de pratiquement toutes les provenances, dans des proportions différentes. Quelques dégâts de cavernes sont également observés.

Contrôles du 23 mai 2012

En mai, à l'exception d'une provenance, le brunissement de la chair concerne toutes les variantes de stockage, y compris les lots traités au SmartFresh™. Le traitement n'a pas permis d'empêcher l'apparition de ce dégât, du moins, pour une durée de conservation jusqu'en mai. Certains lots sont également concernés par du brunissement de cœur et quelques dégâts de cavernes.

CONCLUSIONS

L'inhibiteur d'éthylène SmartFresh™ confirme son efficacité pour maintenir la fermeté des pommes Mairac® durant le stockage et cela, même après une mise sous conditions AC retardée de 28 respectivement 42 jours.

Toutefois, la mise sous conditions AC retardée n'a pas permis d'empêcher l'apparition de dégâts de brunissement de la chair après une durée de conservation jusqu'en mai.

RESEAU DE PARCELLES VALAISANNES SUIVIES EN CONSERVATION 2011-2012

MAIRAC®

ACW & OCAVS

Contrôle des fenêtre optimale de maturité à la récolte

Conditions d'entreposage:



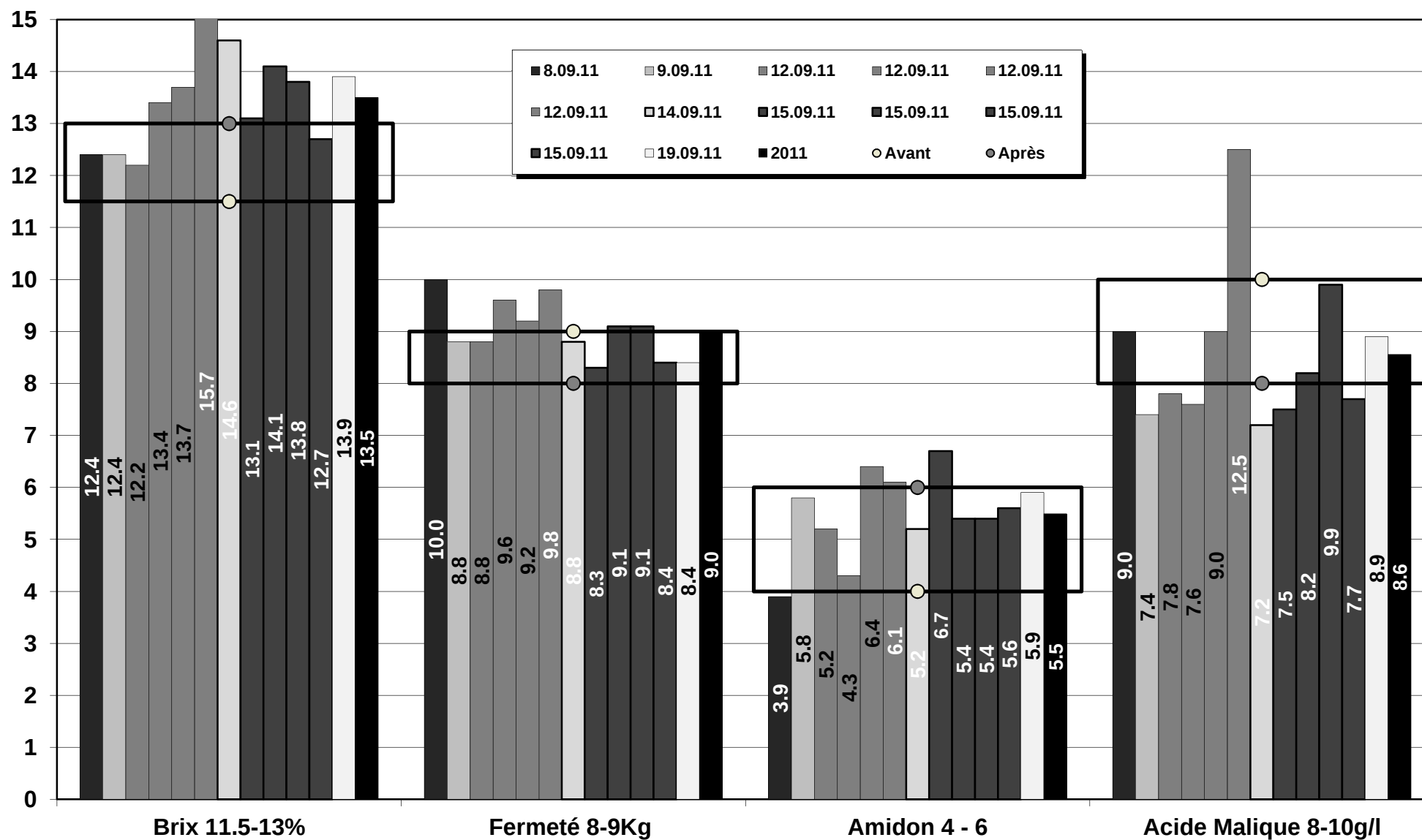
Résultats des analyses de qualité à la récolte

TP: 2.0°C; HR: 94%; CO2: 1.0%; O2: 1.0% & 2.0%

VERGERS	Cueillette	Forme	Vigueur	Charge	TP Cumulée 3100-3200 °C	Poids g	Brix 11.5-13%	Fermeté 8- 9Kg	Amidon 4 - 6	Acide Malique 8-10g/l	Indice Streif 0.103 - 0.196	Récolte 2010	Récolte 2009	Récolte 2008	Récolte 2007
Verger 1	8.09.11	fuseau	normale	moy-norm	3145	221	12.4	10.0	3.9	9.0	0.207	14.sept	14.sept	15.sept	10.sept
Verger 5	9.09.11	fuseau	normale	moy-norm	3166	233	12.4	8.8	5.8	7.4	0.122	29.sept	21.sept	22.sept	20.sept
Verger 11	12.09.11	fuseau	normale	moy-norm	3229	216	12.2	8.8	5.2	7.8	0.139	14.sept	15.sept		
Verger 7	12.09.11	fuseau	normale	normale	3229	218	13.4	9.6	4.3	7.6	0.167	22.sept	14.sept	16.sept	
Verger 10	12.09.11	fuseau	normale	faible	3229	207	13.7	9.2	6.4	9.0	0.105	22.sept	15.sept		
Verger 6	12.09.11	fuseau	normale	faible	3229	210	15.7	9.8	6.1	12.5	0.102	29.sept	16.sept	15.sept	
Verger13	14.09.11	fuseau	faib- norm	moyenne	3267	194	14.6	8.8	5.2	7.2	0.116	17.sept			
Verger 2	15.09.11	fuseau	normale	norm-forte	3287	215	13.1	8.3	6.7	7.5	0.095	14.sept	17.sept	22.sept	12.sept
Verger 4	15.09.11	fuseau	normale	faible	3287	207	14.1	9.1	5.4	8.2	0.120	15.sept	17.sept	17.sept	13.sept
Verger15	15.09.11	fuseau	faible	moyenne	3287	237	13.8	9.1	5.4	9.9	0.122	20.sept			
Verger16	15.09.11	fuseau	normale	forte	3287	204	12.7	8.4	5.6	7.7	0.118	22.sept			
Verger 12	19.09.11	fuseau	normale	forte	3347	208	13.9	8.4	5.9	8.9	0.102	24.sept	18.sept		
12 vergers	2011				3249	214	13.5	9.0	5.5	8.6	0.122	19.sept	15.sept	18.sept	13.sept
Début de la fenêtre optimale de récolte					Avant maturité	3000	11.5	9.0	4.0	10.0	0.196				
Fin de la fenêtre optimale de récolte					Après maturité	3200	13.0	8.0	6.0	8.0	0.103				



Fenêtre optimale de récolte MAIRAC : résultats de 12 vergers en 2011



RESEAU DE PARCELLES VALAISANNES SUIVIES EN CONSERVATION 2011 -2012

MAIRAC®

Analyses qualité à la récolte et en conservation après 7 jours à 19°C: résultats "Pimprenelle"

Variante ULO: TP: 2 °C; HR: 94%; CO2: 1.0%; O2: 1.0 %

Variante AC + MCP: TP: 2 °C; HR: 94%; CO2: 1.0%; O2 : 2.0%; AC retardée de 28 et 42 jours

ACW & OCAVS



VERGERS	Cueillette	Récoltes 2011						Contrôle du 12 avril 2012 Témoin ULO				Contrôle du 23 mai 12 Témoin ULO				Contrôle du 23 mai 12 AC retardée 42j + MCP				Contrôle du 23 mai 12 AC retardée 28j + MCP			
		Amidon 4 - 6	Indice Streif 0	Poids g	Brix %	Fermeté Kg	Malique g/l	Poids g	Brix %	Fermeté Kg	Malique g/l	Poids g	Brix %	Fermeté Kg	Malique g/l	Poids g	Brix %	Fermeté Kg	Malique g/l	Poids g	Brix %	Fermeté Kg	Malique g/l
Verger 1	8.09.11	3.9	0.207	221	12.4	10.0	9.0	213	14.5	7.3	6.4	219	13	6.1	5.6	205	14.5	8.55	5.5	201	14.4	8.96	6.2
Verger 5	9.09.11	5.8	0.122	233	12.4	8.8	7.4	225	14.1	7.35	6.8	238	14	6.9	5.8	234	13.6	8.41	5.5	233	14	8.54	5.5
Verger 10	12.09.11	5.2	0.139	216	12.2	8.8	7.8	222	13.8	6.93	6.8	197	13.4	6.9	5	247	13.1	7.79	5.5	217	13.6	8.26	5.8
Verger 7	12.09.11	4.3	0.167	218	13.4	9.6	7.6	223	14.2	6.91	5.8	212	14.4	7	5.9	224	14.8	8.01	4.9	234	15.8	8.03	5.2
Verger 11	12.09.11	6.4	0.105	207	13.7	9.2	9.0	209	14.2	7.13	7.7	230	15.2	6.8	6.6	226	14.7	6.93	6.4	224	14.8	7.49	6.1
Verger 6	12.09.11	6.1	0.102	210	15.7	9.8	12.5	206	17.2	8.56	10	204	16.2	8	8	204	16.1	7.95	7.2	198	17.3	8.95	8.7
Verger 13	14.09.11	5.2	0.116	194	14.6	8.8	7.2	180	15.1	7.09	6.7	176	14.8	7.2	5.4	185	15	7.79	4.6	186	15	8	5.6
Verger 2	15.09.11	6.7	0.095	215	13.1	8.3	7.5	188	13.7	6.49	6.8	225	13	6	5.9	206	13.6	8.18	6	222	13.9	8.45	7.4
Verger 4	15.09.11	5.4	0.120	207	14.1	9.1	8.2	205	14.7	6.96	7.4	185	14.4	6.3	5.7	189	14.4	8.11	5.6	201	14.8	8.26	7.1
Verger 14	15.09.11	5.4	0.122	237	13.8	9.1	9.9	268	15.1	6.57	8.5	203	14.3	7.3	7.1	217	15.1	7.94	7.6	223	14.5	8.19	6.8
Verger 15	15.09.11	5.6	0.118	204	12.7	8.4	7.7	204	13.3	6.24	6	182	13	6.2	5.3	175	13.1	8.2	5.2	187	13.8	8.54	5.4
Verger 12	19.09.11	5.9	0.102	208	13.9	8.4	8.9	218	13.9	6.61	7	201	14.1	6.5	6.5	211	13.9	7.43	6.4	233	14.5	8.02	6.8
12 vergers	13.09.11	5.5	0.126	214	13.5	9.0	8.6	213	14.5	7.0	7.2	206	14.2	6.8	6.1	210	14.3	7.9	5.9	213	14.7	8.3	6.4
Maximum	19.09.11	6.7	0.207	237	15.7	10.0	12.5	268	17.2	8.6	10.0	238	16.2	8.0	8.0	247	16.1	8.6	7.6	234	17.3	9.0	8.7
Minimum	08.09.11	3.9	0.095	194	12.2	8.3	7.2	180	13.3	6.2	5.8	176	13.0	6.0	5.0	175	13.1	6.9	4.6	186	13.6	7.5	5.2

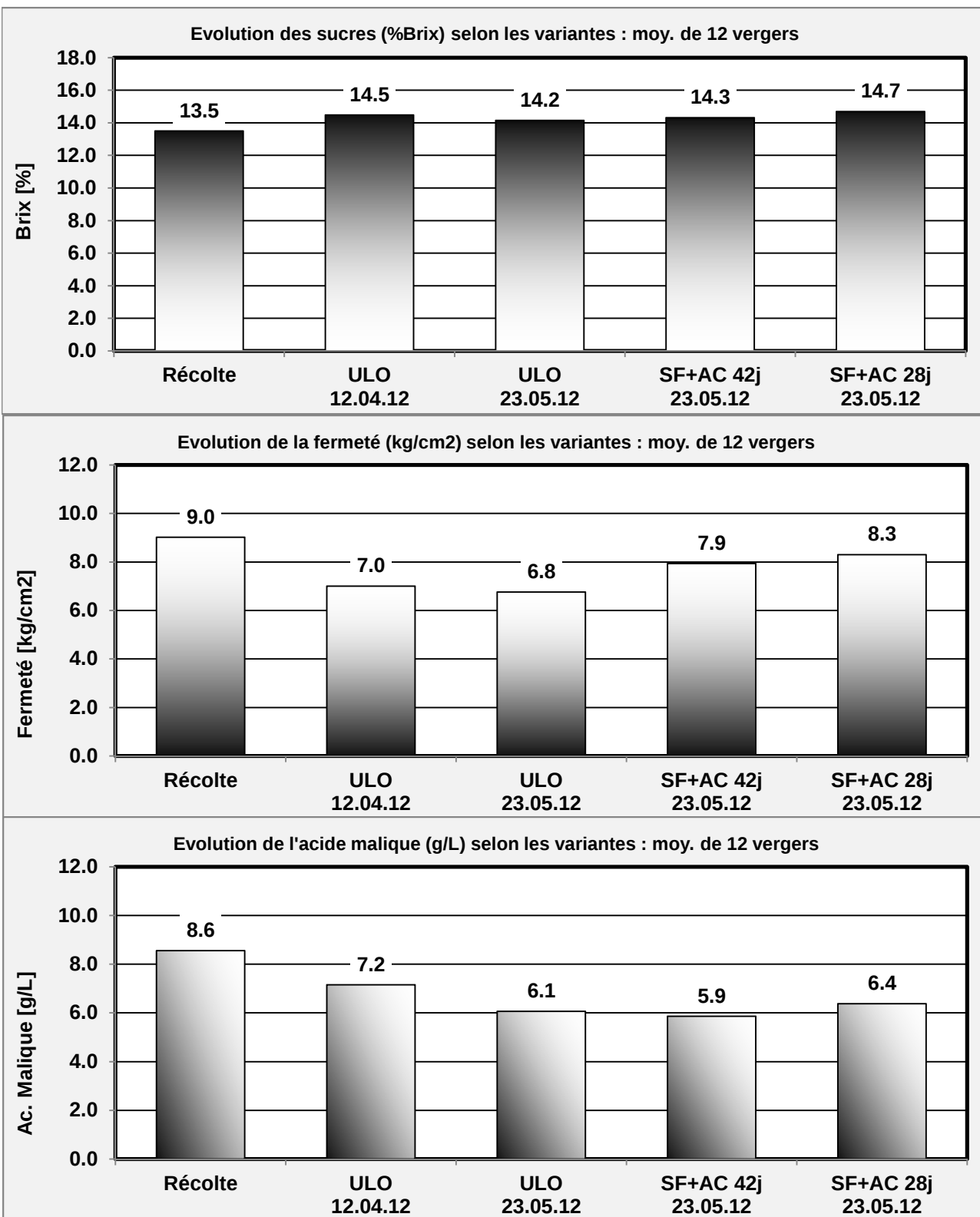
En gras: =>14.0%, =>7kg, =>6.0g; souligné: =<12.5%, =<6.5kg, =<5.5.0g

RESEAU DE PARCELLES VALAISANNES SUIVIES EN CONSERVATION 2011 -2012

MAIRAC®

ACW & OCAVS

Conditions d'entreposage :TP: 2 °C; HR: 94%; CO2: 1.0%; O2:1.0% & 2.0%

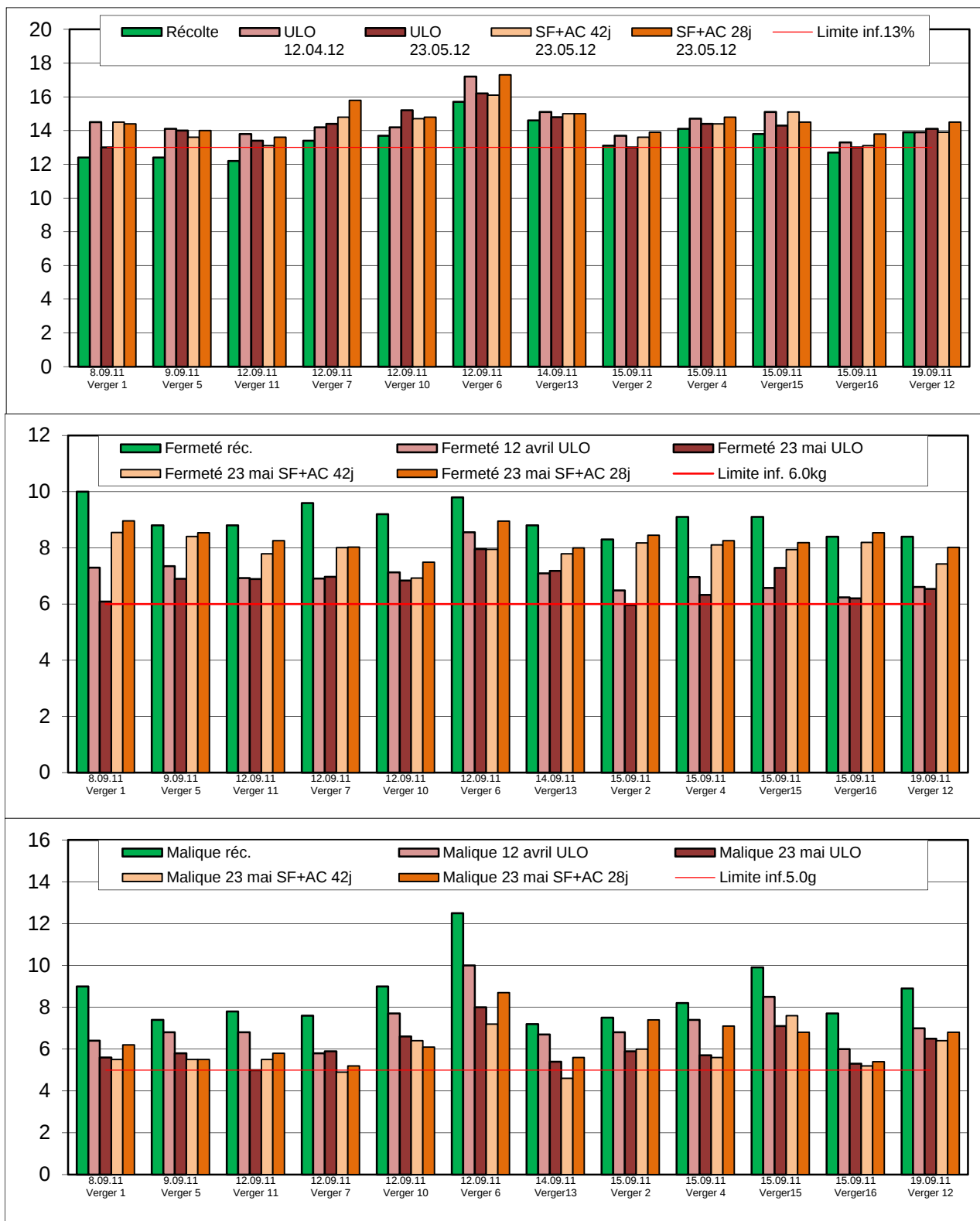


RESEAU DE PARCELLES VALAISANNES SUIVIES EN CONSERVATION 2011 -2012

MAIRAC®

ACW & OCAVS

Conditions d'entreposage :TP: 2 °C; HR: 94%; CO2: 1.0%; O2:1.0% & 2.0%



ESSAI D'ENTREPOSAGE FRIGORIFIQUE DE POMMES 2011 - 2012

Conditions d'entreposage :TP: 2 °C; HR: 94%; CO2: 1.0%; O2:1.0%

Contrôle des maladies de conservation

1^{er} contrôle le 12 avril 2012

MAIRAC®

ACW & OCAVS



Producteurs	Récoltes	Jours frigo	Fruits contrôlés	Fruits sains	Fruits sains %	Pourries /plt G2	Taches amères	Taches amères %	Cavernes	Cavernes %	Brunis. de la chair	Brunis. de la chair %	Brunis. du cœur	Brunis. du cœur %	Fruits malades	Fruits malades %
Verger 1	8.09.11	217	40	37	93%	1	1	2.5%			1	2.5%			3	7.5%
Verger 5	9.09.11	216	40	32	80%	1	7	17.5%	1	2.5%	2	5.0%		0.0%	8	20.0%
Verger 11	12.09.11	213	45	37	82%		4	8.9%			4	8.9%			8	17.8%
Verger 7	12.09.11	213	38	36	95%			0.0%	1	2.6%	2	5.3%		0.0%	2	5.3%
Verger 10	12.09.11	213	40	34	85%	2	3	7.5%					1	2.5%	6	15.0%
Verger 6	12.09.11	213	44	9	20%	16	14	31.8%		0.0%	12	27.3%		0.0%	35	79.5%
Verger13	14.09.11	211	50	39	78%	2	5	10.0%			5	10.0%			11	22.0%
Verger 2	15.09.11	210	50	47	94%	1	1	2.0%		0.0%	1	2.0%		0.0%	3	6.0%
Verger 4	15.09.11	210	49	19	39%	6	20	40.8%			11	22.4%			30	61.2%
Verger15	15.09.11	210	37	17	46%	1	15	40.5%		0.0%	6	16.2%		0.0%	20	54.1%
Verger16	15.09.11	210	45	33	73%	6	3	6.7%			3	6.7%			12	26.7%
Verger 12	19.09.11	206	39	20	51%	9	13	33.3%		0.0%	5	12.8%		0.0%	19	48.7%
Moyennes 12 vergers	1^{er} contrôle	212	517	360	69.6%	45	86	16.6%	2	0.4%	52	10.1%	1	0.2%	157	30.4%

ESSAI D'ENTREPOSAGE FRIGORIFIQUE DE POMMES 2011 - 2012

Conditions d'entreposage :TP: 2 °C; HR: 94%; CO2: 1.0%; O2:1.0% et 2.0%

Contrôle des maladies de conservation

2ème contrôle le 23 mai 2012

MAIRAC®

ACW & OCAVS



Producteurs	Récoltes	Variante	Jours frigo	Fruits contrôlés	Fruits sains	Fruits sains %	Pourries /plt G2	Taches amères	Taches amères %	Cavernes	Cavernes %	Brunis. de la chair	Brunis. de la chair %	Brunis. du cœur	Brunis. du cœur %	Fruits malades	Fruits malades %
Verger 1	8.09.11	ULO	258	41	34	83%						5	12.2%		4.9%	7	17.1%
Verger 5	9.09.11	ULO	257	40	32	80%		8	20.0%		0.0%	2	5.0%	2	0.0%	8	20.0%
Verger 11	12.09.11	ULO	254	40	20	50%	5	4	10.0%			14	35.0%			20	50.0%
Verger 7	12.09.11	ULO	254	42	40	95%		1	2.4%		0.0%	1	2.4%		0.0%	2	4.8%
Verger 10	12.09.11	ULO	254	40	32	80%		3	7.5%			2	5.0%	4	10.0%	8	20.0%
Verger 6	12.09.11	ULO	254	47	26	55%	4	17	36.2%		0.0%	10	21.3%	1	2.1%	21	44.7%
Verger13	14.09.11	ULO	252	50	34	68%	3	3	6.0%			11	22.0%			16	32.0%
Verger 2	15.09.11	ULO	251	46	39	85%			0.0%		0.0%	7	15.2%		0.0%	7	15.2%
Verger 4	15.09.11	ULO	251	50	41	82%		6	12.0%			6	12.0%	3	6.0%	9	18.0%
Verger15	15.09.11	ULO	251	40	20	50%	5	15	37.5%		0.0%	9	22.5%	3	7.5%	20	50.0%
Verger16	15.09.11	ULO	251	50	33	66%	2	4	8.0%			10	20.0%	2	4.0%	17	34.0%
Verger 12	19.09.11	ULO	247	42	27	64%	5	4	9.5%		0.0%	7	16.7%	1	2.4%	15	35.7%
Moyennes 12 vergers	2^e contrôle	ULO	253	528	378	71.6%	24	65	12.3%	0	0.0%	84	15.9%	16	3.0%	150	28.4%

Producteurs	Récoltes	Variante	Jours frigo	Fruits contrôlés	Fruits sains	Fruits sains %	Pourries /plt G2	Taches amères	Taches amères %	Cavernes	Cavernes %	Brunis. de la chair	Brunis. de la chair %	Brunis. du cœur	Brunis. du cœur %	Fruits malades	Fruits malades %
Verger 1	8.09.11	SF+AC 42j	258	44	27	61%	2	6	13.6%			7	15.9%	7	15.9%	17	38.6%
Verger 5	9.09.11	SF+AC 42j	257	38	25	66%		11	28.9%		0.0%	1	2.6%	2	5.3%	13	34.2%
Verger 11	12.09.11	SF+AC 42j	254	39	20	51%	1	8	20.5%			8	20.5%	3	7.7%	19	48.7%
Verger 7	12.09.11	SF+AC 42j	254	38	27	71%		4	10.5%		0.0%	8	21.1%		0.0%	11	28.9%
Verger 10	12.09.11	SF+AC 42j	254	43	22	51%	3	5	11.6%	4	9.3%	12	27.9%	5	11.6%	21	48.8%
Verger 6	12.09.11	SF+AC 42j	254	42	0	0%	12	24	57.1%		0.0%	14	33.3%		0.0%	42	100%
Verger13	14.09.11	SF+AC 42j	252	50	33	66%	1	3	6.0%			14	28.0%			17	34.0%
Verger 2	15.09.11	SF+AC 42j	251	48	38	79%		4	8.3%		0.0%	6	12.5%	1	2.1%	10	20.8%
Verger 4	15.09.11	SF+AC 42j	251	45	28	62%		8	17.8%			9	20.0%	1	2.2%	17	37.8%
Verger15	15.09.11	SF+AC 42j	251	45	29	64%		11	24.4%		0.0%	5	11.1%	1	2.2%	16	35.6%
Verger16	15.09.11	SF+AC 42j	251	50	24	48%	2	3	6.0%			22	44.0%	3	6.0%	26	52.0%
Verger 12	19.09.11	SF+AC 42j	247	40	19	48%	5	11	27.5%		0.0%	12	30.0%	5	12.5%	21	52.5%
Moyennes 12 vergers	2e contrôle	SF+AC 42j	253	522	292	55.9%	26	98	18.8%	4	0.8%	118	22.6%	28	5.4%	230	44.1%

Producteurs	Récoltes	Variante	Jours frigo	Fruits contrôlés	Fruits sains	Fruits sains %	Pourries /plt G2	Taches amères	Taches amères %	Cavernes	Cavernes %	Brunis. de la chair	Brunis. de la chair %	Brunis. du cœur	Brunis. du cœur %	Fruits malades	Fruits malades %
Verger 1	8.09.11	SF+AC 28j	258	47	24	51%		5	10.6%			15	31.9%	6	12.8%	23	48.9%
Verger 5	9.09.11	SF+AC 28j	257	40	22	55%	1	12	30.0%	1	2.5%	5	12.5%	2	5.0%	18	45.0%
Verger 11	12.09.11	SF+AC 28j	254	42	15	36%		9	21.4%			23	54.8%			27	64.3%
Verger 7	12.09.11	SF+AC 28j	254	35	29	83%		2	5.7%		0.0%	5	14.3%		0.0%	6	17.1%
Verger 10	12.09.11	SF+AC 28j	254	42	30	71%		4	9.5%			9	21.4%	6	14.3%	12	28.6%
Verger 6	12.09.11	SF+AC 28j	254	47	9	19%	14	30	63.8%		0.0%	18	38.3%		0.0%	38	80.9%
Verger13	14.09.11	SF+AC 28j	252	50	40	80%		2	4.0%			8	16.0%			10	20.0%
Verger 2	15.09.11	SF+AC 28j	251	42	42	100%		1	2.4%		0.0%		0.0%		0.0%		1.0%
Verger 4	15.09.11	SF+AC 28j	251	46	21	46%	4	17	37.0%			12	26.1%			25	54.3%
Verger15	15.09.11	SF+AC 28j	251	41	27	66%		12	29.3%		0.0%	4	9.8%		0.0%	14	34.1%
Verger16	15.09.11	SF+AC 28j	251	50	32	64%	2	2	4.0%	1	2.0%	14	28.0%			18	36.0%
Verger 12	19.09.11	SF+AC 28j	247	37	23	62%	4	7	18.9%		0.0%	6	16.2%		0.0%	14	37.8%
Moyennes 12 vergers	2e contrôle	SF+AC 28j	253	519	314	60.5%	25	103	19.8%	2	0.4%	119	22.9%	14	2.7%	205	39.5%

RESEAU DE PARCELLES VALAISANNES SUIVIES EN CONSERVATION 2011 -2012

MAIRAC®

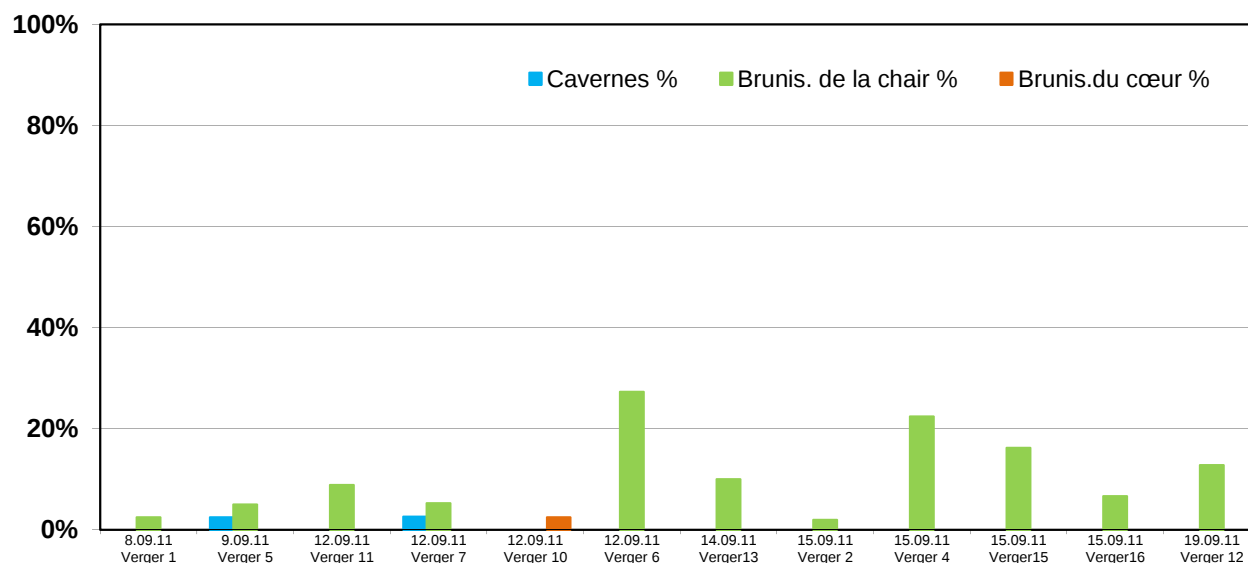
ACW & OCAVS



Conditions d'entreposage :TP: 2 °C; HR: 94%; CO2: 1.0%; O2:1.0% & 2.0%

Maladies de conservation au contrôles d'avril et mai 2012

Maladies de conservation: résultats le 12 avril 2012 - Variante ULO



Maladies de conservation: résultats le 23 mai 2012

