



# **Rapport 2010 - 2011**

## **Essai conservation de pommes**

### **en atmosphère contrôlée**

#### **Variantes: AC & ULO**

#### **Variétés: JAZZ®**

#### **Auteurs**

Jean-Pierre Siegrist, Pierre-Yves Cotter  
ACW , Centre de recherche Conthey  
P14, groupe de recherche arboriculture

#### **Associés**

VS-fruits SA Charrat  
Léman Fruits Perroy  
6 producteurs



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 contrôlée AC et ULO 2010 – 2011 à Conthey

juin 2011



Test amidon



Jazz®

## Auteurs

Jean-Pierre Siegrist ACW  
jean-pierre.siegrist@acw.admin.ch  
Pierre- Yves Cotter ACW  
pierre-yves.cotter.acw.admin.ch  
www.vs-fruits.ch

## Impression

Edition  
Centre de recherche Conthey  
Agroscope  
Changins-Wädenswil

## Diffusion:

Rapport disponible sur le site  
[www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch)

## Variété : JAZZ® Scifresh

En collaboration avec les entreprises VS-Fruits à Charrat, Léman Fruits Perroy et les producteurs

## BUTS :

- ❖ Préciser les conditions d'entreposage en atmosphère contrôlée
- ❖ Déterminer la fenêtre optimale de maturité de récolte.
- ❖ Valeurs provisoires
- ❖ Brix : 12.5 – 14% ; Fermeté : 7.5 – 8.5kg ; Amidon : 4.0 – 6.0 ; Acidité : 5.5 – 7.5g/l ; indice de maturité 0.09 à 0.17
- ❖ Suivre l'évolution de la qualité chimique en conservation
- ❖ % Brix, fermeté kg/cm<sup>2</sup>, acidité totale g/l
- ❖ Contrôler les maladies de conservation
- ❖ Préciser la durée de conservation possible
  
- ❖ 2 VARIANTES D'ATMOSPHÈRE CONTRÔLÉE TESTÉES
- ❖ VARIANTE 1            AC : CO<sub>2</sub> : 2.5% ; O<sub>2</sub> : 2.0%
- ❖ VARIANTE 2            ULO : CO<sub>2</sub> : 2.5% ; O<sub>2</sub> : 1.0%
- ❖ Conditions de température : 3.5°C en début de stockage et après 2 semaines à 3°C jusqu'en fin de saison



# COMMENTAIRE

## PROVENANCE DE LA MARCHANDISE

Les échantillons proviennent de 6 vergers privés situés en Valais et sur Vaud.

Les entreprises VS-Fruits et Léman Fruits Perroy nous ont fourni 4 plateaux G2 de chaque parcelle et à 2 dates de récoltes différentes.

## DATES DE RECOLTE

Les analyses qualité ont été effectuées après réception de la marchandise au Centre de recherche de Conthey, par conséquent, les résultats ne reflètent pas forcément toujours la situation qui prévalait initialement à la récolte du producteur. Le test amidon n'a pas été effectué sur les lots.

## QUALITE DES FRUITS

Au contrôle de mars, la teneur en sucre moyenne des pommes Jazz® a augmenté sur les lots de la première récolte (de 12.7 à 13.7%). L'augmentation moyenne est plus faible dans les lots de la seconde récolte (de 12.9 à 13.4%). Aucune différence d'évolution du sucre n'est constatée entre les variantes de conservation. La fermeté a en général légèrement augmenté depuis la récolte. L'acide malique a baissé dans les 2 variantes de stockage. Les fruits de la seconde récolte sont légèrement plus acides.

En juin, la qualité des fruits a peu évolué. La teneur en sucre a encore augmenté de quelques dixièmes de pourcents. La fermeté a diminué quelque peu dans la variante AC (0.3 kg). Dans la variante ULO, elle est même encore plus élevée qu'à la récolte, ce qui signifie que même à une température constante de 3°C, l'évolution des fruits est extrêmement faible et aucune perte de qualité n'est mesurée. C'est plutôt l'inverse qui se produit et notamment en conditions ULO. Seule l'acidité diminue en cours de stockage, ce qui améliore l'équilibre sucre/acide des fruits. La

différence d'acidité entre les 2 variantes d'atmosphère est faible.

## MALADIES DE CONSERVATION

La pomme Jazz® est sensible au froid, et souvent des fruits sont atteints d'échaudure molle. En maintenant une température de 3°C durant toute la saison, le dégât a pratiquement totalement disparu. Sur l'ensemble des lots conservés, seuls 7 fruits ont développé la maladie. Probablement qu'en maintenant la température à 3.5°C, le dégât ne se développerait pas. Dans notre essai, le contrôle des lots de fruits en mars n'a révélé que des dégâts de taches amères plus ou moins importants selon les provenances et aussi quelques pourritures.

En juin, on retrouve les taches amères, quelques pourritures et sur un lot conservé en AC, 4 fruits ont développé de l'échaudure ordinaire durant la période de maturation à température ambiante. C'est la première fois que nous observons ce dégât sur la variété Jazz®.

## CONCLUSIONS

Comme l'an passé, les résultats de conservation sont très positifs et particulièrement prometteurs pour cette nouvelle variété Jazz®. Vu le remarquable maintien des qualités gustatives, la baisse de température en début de stockage n'a aucune raison d'être pratiquée. En maintenant une température constante de 3.5°C durant toute la saison, on évite les dégâts d'échaudure molle et on réduit les coûts d'énergie de refroidissement. La variante ULO permet d'entreposer la variété Jazz® jusqu'en fin d'été avec très peu de perte et une excellente qualité gustative. Le fruit évolue également très lentement à température ambiante ce qui présente aussi un grand avantage pour le consommateur.

**ESSAI CONSERVATION 2010 - 2011**

**VARIETE : JAZZ®**

**Résultats des analyses à la récolte : Pimprenelle, test amidon et indice Streif**

**Deux dates de récolte par provenances**

**ACW , Vs-fruits sa, Léman Fruits Perroy**

**Conditions d'entreposage AC: TP de 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 2%**

**Conditions d'entreposage ULO: TP de 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 1%**

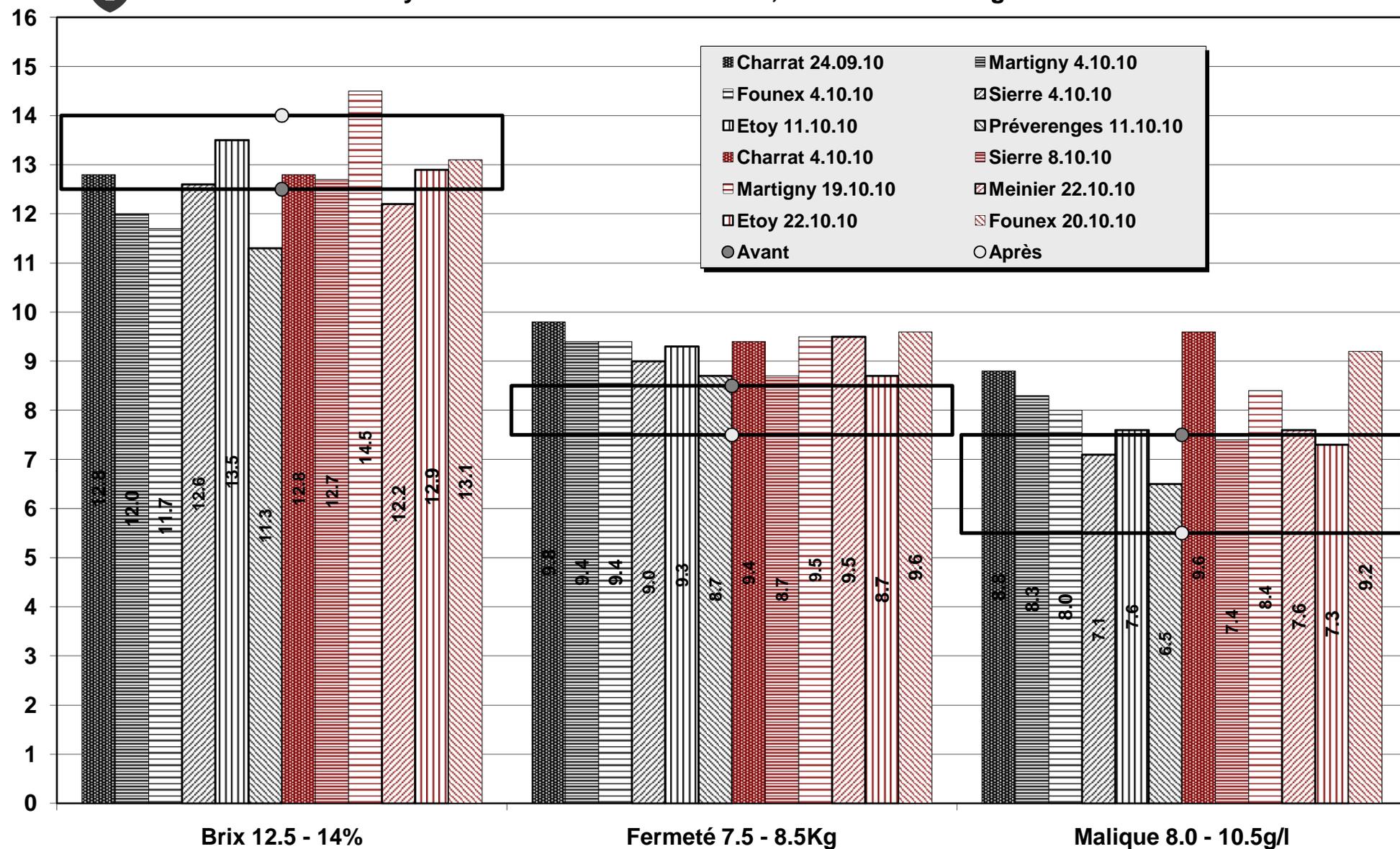


VERGERS	2 Dates de récolte	Lieu	Date analyse	PG	Distance	Plantation	Poids g	Brix 12.5 - 14%	Fermeté 7.5 - 8.5Kg	Malique 8.0 - 10.5g/l	Conditions AC	Remarques
Vergers F, D, E, C, A, B, G	22.09.10, 30.09.10, 1.10.10, 4.10.10, 7.10.10, 7.10.10	Charrat, Martigny, Founex, Sierre, Meinier, Etoy, Préverenges	24.09.10, 4.10.10, 4.10.10, 4.10.10, 11.10.10, 11.10.10, 11.10.10	T337	4 x 1.25	2007, 2007, 2007, 2007, 2008, 2008, 2008	190, 169, 184, 211, 163, 190, 162	12.8, 12.0, 11.7, 12.6, 14.7, 13.5, 11.3	9.8, 9.4, 9.4, 9.0, 9.9, 9.3, 8.7	8.8, 8.3, 8.0, 7.1, 7.9, 7.6, 6.5	11.oct, 11.oct, 11.oct, 11.oct, 11.oct, 11.oct, 11.oct	1 <sup>ère</sup> récolte
Vergers F, D, E, C, A, B, G	1.10.10, 18.10.10, 20.10.10, 6.10.10, 19.10.10, 20.10.10, 19.10.10	Charrat, Martigny, Founex, Sierre, Meinier, Etoy, Préverenges	4.10.10, 19.10.10, 20.10.10, 8.10.10, 22.10.10, 22.10.10, 22.10.10	T337	4 x 1.25	2007, 2007, 2007, 2007, 2008, 2008, 2008	174, 173, 203, 202, 164, 182, 167	12.8, 14.5, 13.1, 12.7, 12.2, 12.9, 11.9	9.4, 9.5, 9.6, 8.7, 9.5, 8.7, 8.4	9.6, 8.4, 9.2, 7.4, 7.6, 7.3, 6.2	11.oct, 25.oct, 25.oct, 11.oct, 25.oct, 25.oct, 26.oct	2 <sup>ème</sup> récolte
<b>1<sup>ère</sup> Récolte</b>	<b>6 vergers</b>		<b>2010</b>				<b>181</b>	<b>12.7</b>	<b>9.4</b>	<b>7.7</b>	11.oct	
<b>2<sup>ème</sup> Récolte</b>	<b>6 vergers</b>		<b>2010</b>				<b>181</b>	<b>12.9</b>	<b>9.1</b>	<b>8.0</b>	21.oct	

Remarques: le lot de Mingard est conservé dans les Chbres AC1 et AC3



# JAZZ® : Analyses à l'entrée en conservation, résultats de 6 vergers et 2 récoltes en 2010



**ESSAI CONSERVATION DE POMMES 2010 - 2011**

**Variété : JAZZ®**

**Analyses qualités après conservation et 7 jours de maturation à 19°C**

**2 dates de récolte sur 6 vergers romands ACW , Vs-fruits sa, Léman Fruits Perroy**

**2 Conditions d'entreposage: AC TP 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 2%  
ULO TP 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 1%**

**Remarque: baisse de la température de 3.5° à 3.0°C après 2 à 4 semaines de stockage**

Producteur	2 Dates de récolte	Variantes AC	Analyses du 9 mars 2011				Analyses du 28 juin 2011			
			Poids g	Brix %	Fermeté Kg	Maique g/l	Poids g	Brix %	Fermeté Kg	Maique g/l
Verger F	22.09.10	AC R1	188	13.2	9.6	6.6	177	13.5	9.2	5.8
Verger D	30.09.10	AC R1	180	13.7	9.8	6.5	172	13.9	8.8	4.6
Verger E	01.10.10	AC R1	182	13.7	8.9	5.4	185	14.1	8.7	4.6
Verger C	04.10.10	AC R1	194	13.0	9.0	5.7	176	13.1	8.9	4.5
Verger A	07.10.10	AC R1	157	14.9	9.9	5.6	158	15.3	9.5	4.6
Verger B	07.10.10	AC R1	195	13.7	9.7	5.4	195	13.8	9.2	4.8
<b>6 vergers</b>	<b>2010</b>	<b>AC R1</b>	<b>183</b>	<b>13.7</b>	<b>9.5</b>	<b>5.9</b>	<b>177</b>	<b>14.0</b>	<b>9.1</b>	<b>4.8</b>
Verger F	22.09.10	ULO R1	188	13.1	10.0	6.6	188	13.6	9.8	5.3
Verger D	30.09.10	ULO R1	172	13.0	9.2	5.5	168	13.5	9.2	4.7
Verger E	01.10.10	ULO R1	173	14.7	10.0	5.7	172	15.3	10.2	4.7
Verger C	04.10.10	ULO R1	193	13.0	9.4	5.8	185	13.5	9.1	4.6
Verger A	07.10.10	ULO R1	156	14.7	10.0	5.4	158	15.5	10.2	5.2
Verger B	07.10.10	ULO R1	185	13.6	9.5	5.6	191	14.0	9.3	4.6
<b>6 vergers</b>	<b>2010</b>	<b>ULO R1</b>	<b>178</b>	<b>13.7</b>	<b>9.7</b>	<b>5.8</b>	<b>177</b>	<b>14.2</b>	<b>9.6</b>	<b>4.9</b>
Verger F	01.10.10	AC R2	194	12.7	9.5	7.7	200	13.1	8.2	6.6
Verger D	18.10.10	AC R2	159	14.4	9.4	6.8	148	14.5	9.0	5.6
Verger E	20.10.10	AC R2	178	13.4	9.1	5.2	185	14.9	9.4	4.6
Verger C	06.10.10	AC R2	183	12.6	8.9	5.7	190	13.0	8.4	4.9
Verger A	19.10.10	AC R2	181	12.4	9.2	5.5	167	13.1	8.9	4.4
Verger B	20.10.10	AC R2	183	14.2	9.1	5.8	184	14.2	8.9	4.5
<b>6 vergers</b>	<b>2010</b>	<b>AC R2</b>	<b>180</b>	<b>13.3</b>	<b>9.2</b>	<b>6.1</b>	<b>179</b>	<b>13.8</b>	<b>8.8</b>	<b>5.1</b>
Verger F	01.10.10	ULO R2	192	12.6	9.8	7.5	188	13.2	9.7	6.7
Verger D	18.10.10	ULO R2	152	14.5	10.1	6.6	178	14.1	9.3	5.3
Verger E	20.10.10	ULO R2	194	14.3	9.3	5.8	196	13.6	9.0	4.5
Verger C	06.10.10	ULO R2	195	12.3	8.8	5.8	182	12.9	8.9	5.0
Verger A	19.10.10	ULO R2	166	12.7	9.9	5.7	159	13.2	9.7	4.8
Verger B	20.10.10	ULO R2	196	13.9	9.2	5.5	194	14.4	9.4	4.6
<b>6 vergers</b>	<b>2010</b>	<b>ULO R2</b>	<b>183</b>	<b>13.4</b>	<b>9.5</b>	<b>6.2</b>	<b>183</b>	<b>13.6</b>	<b>9.3</b>	<b>5.2</b>

**ESSAI CONSERVATION DE POMMES 2010 - 2011 Variété : JAZZ®**

Analyses qualités après conservation et 7 jours de maturation à 19°C

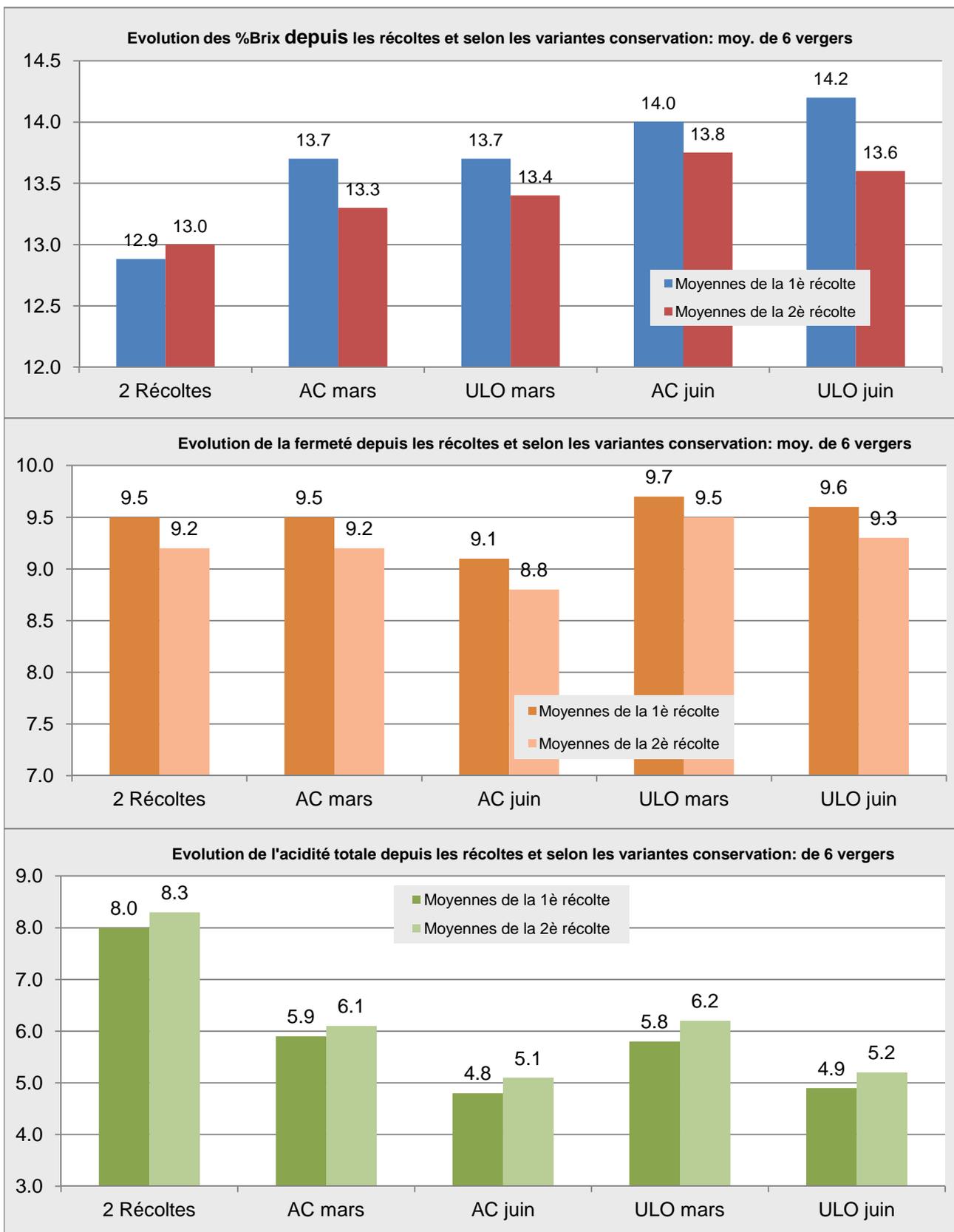
2 dates de récolte sur 6 vergers romands ACW , Vs-ruits sa, Léman Fruits Perroy

2 Conditions d'entreposage AC TP 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 2%

ULO TP 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 1%



Evolution de la qualité depuis les récoltes et selon les variantes de conservation: moy. de 6 vergers



# ESSAI CONSERVATION DE POMMES 2010 - 2011 Variété : JAZZ®

Analyses qualités après conservation et 7 jours de maturation à 19°C

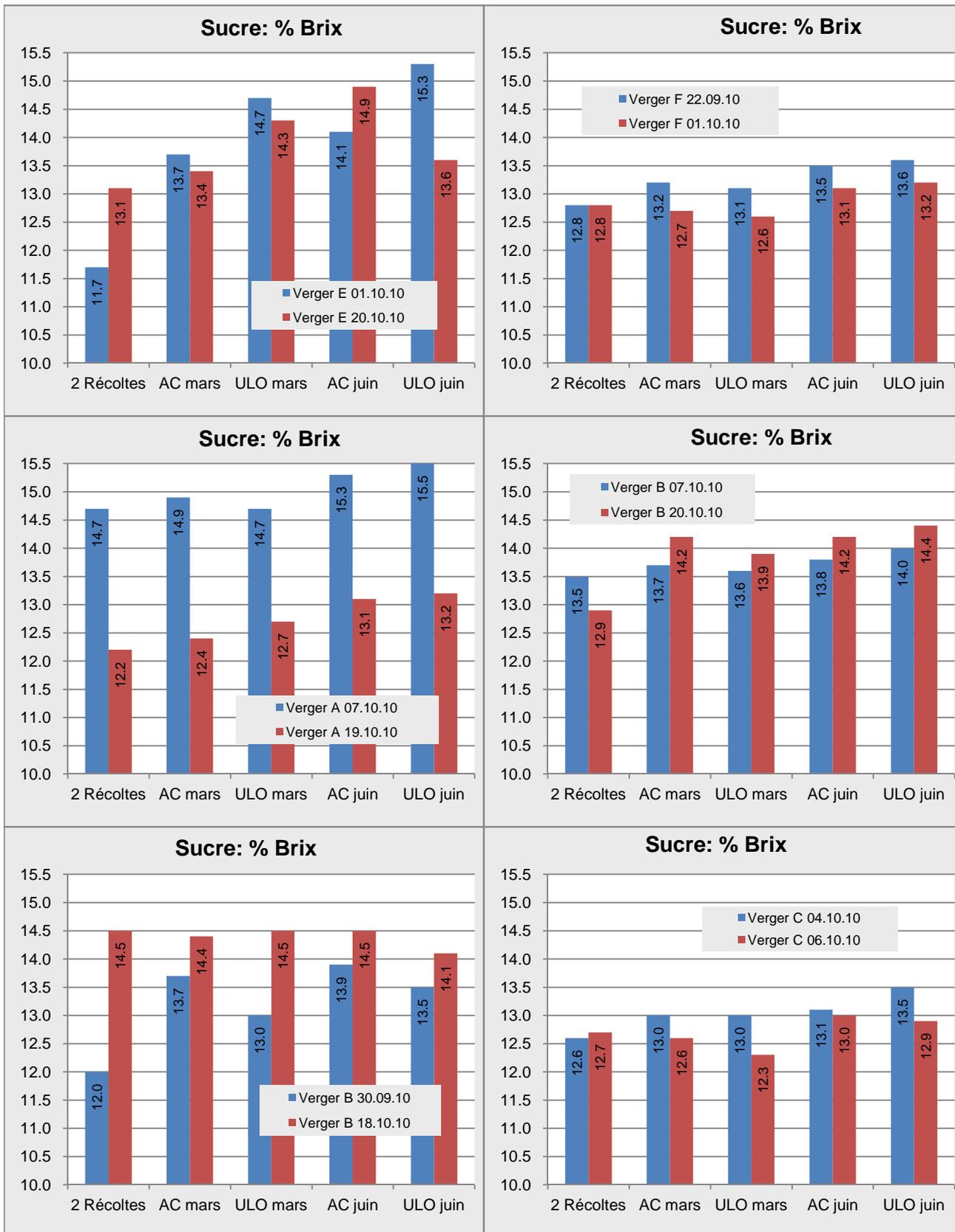
2 dates de récolte sur 6 vergers romands ACW , Vs-fruit ACW & vs-fruits sa

2 Conditions d'entreposage AC TP 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 2%

ULO TP 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 1%



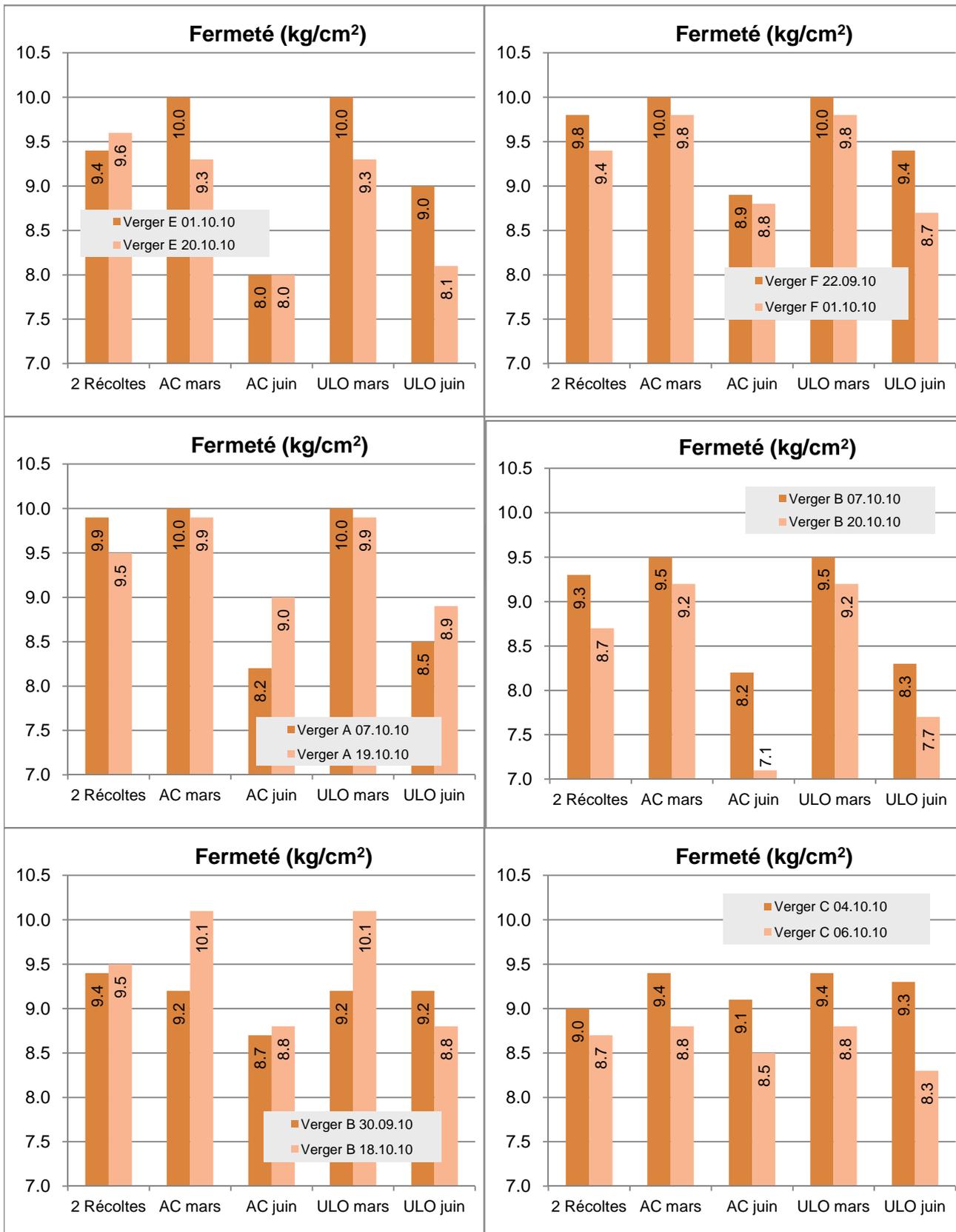
Evolution des sucres depuis les récoltes et selon les variantes de conservation: résultats par verger



**ESSAI CONSERVATION DE POMMES 2010 - 2011** Variété : **JAZZ®**  
 Analyses qualités après conservation et 7 jours de maturation à 19°C  
 2 dates de récolte sur 6 vergers romands ACW , Vs-fruit ACW & vs-fruits sa  
 2 Conditions d'entreposage AC TP 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 2%  
 ULO TP 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 1%



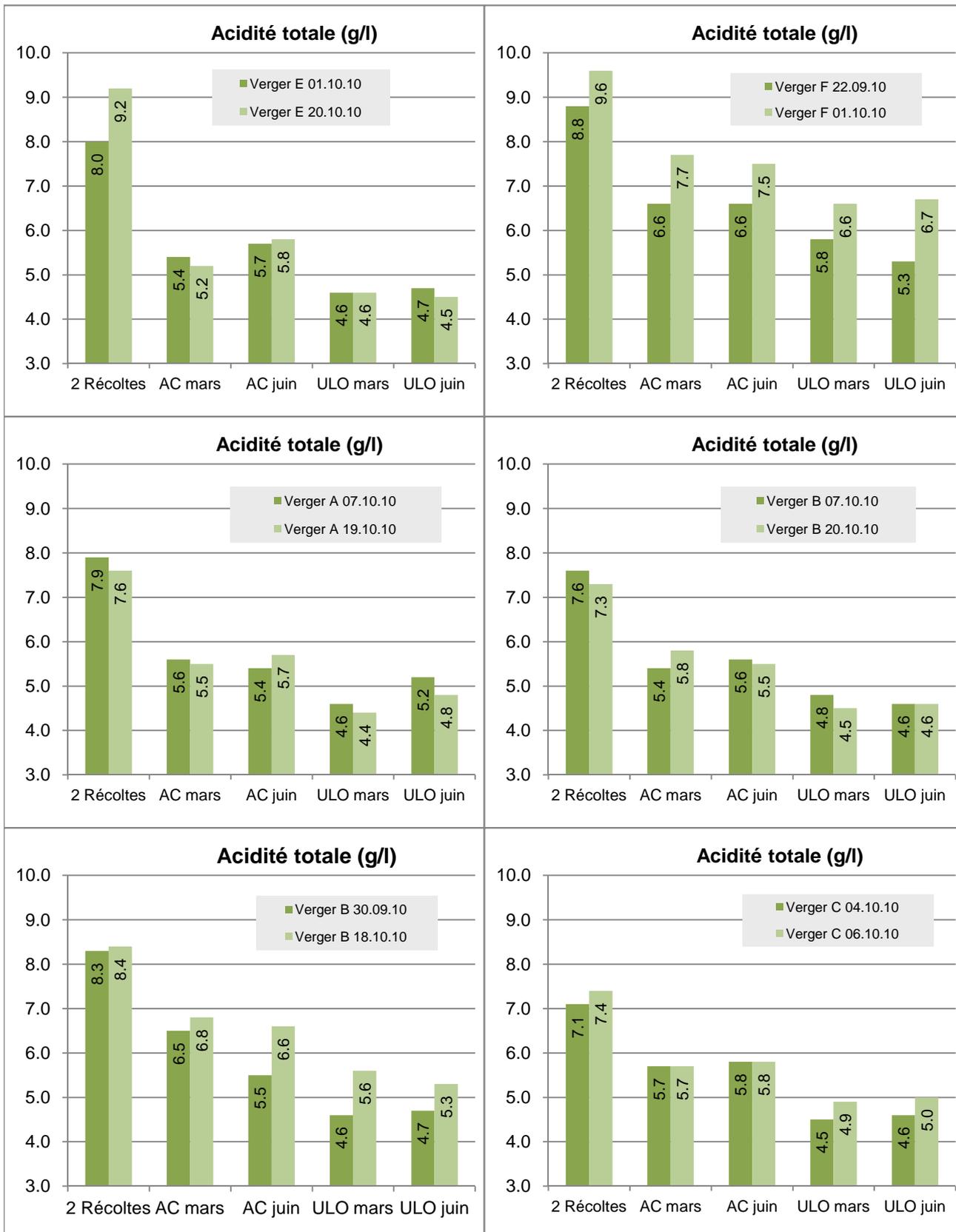
Evolution de la fermeté depuis les récoltes et selon les variantes de conservation: résultats par verger



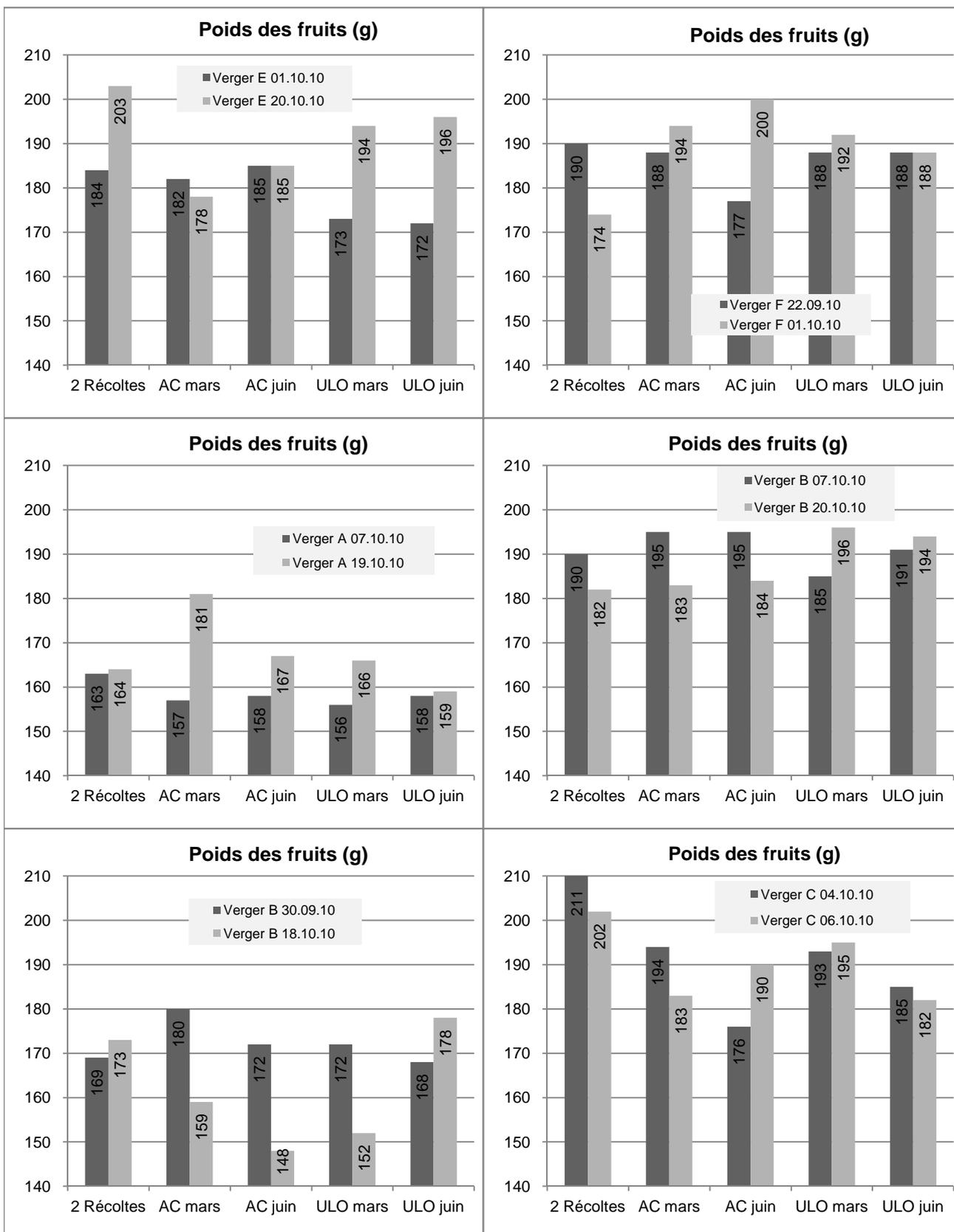
**ESSAI CONSERVATION DE POMMES 2010 - 2011** Variété : **JAZZ®**  
**Analyses qualités après conservation et 7 jours de maturation à 19°C**  
**2 dates de récolte sur 6 vergers romands ACW , Vs-fruit ACW & vs-fruits sa**  
**2 Conditions d'entreposage AC TP 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 2%**  
**ULO TP 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 1%**



Evolution de l'acidité totale depuis les récoltes et selon les variantes de conservation: résultats par verger



**ESSAI CONSERVATION DE POMMES 2010 - 2011 Variété : JAZZ®**  
**Analyses qualités après conservation et 7 jours de maturation à 19°C**  
**2 dates de récolte sur 6 vergers romands ACW , Vs-fruit ACW & vs-fruits sa**  
**2 Conditions d'entreposage AC TP 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 2%**  
**ULO TP 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 1%**



**ESSAI CONSERVATION DE POMMES 2010 - 2011 Variété : JAZZ®**

Contrôles des maladies après conservation et 7 jours de maturation à 19°C

1<sup>er</sup> contrôle, le 9 mars 2011

Deux dates de récolte sur 6 vergers romands

ACW , Vs-fruits sa, Léman Fruits Perroy

2 Conditions d'entreposage: AC TP 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 2%

ULO TP 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 1%



Remarque: baisse de la température de 3.5° à 3.0°C après 2 à 4 semaines de stockage

VERGERS	Dates de récolte	2 dates de récolte	Variantes AC	Jours frigo	Fruits contrôlés	Fruits sains	Fruits sains %	Pourries/ pit G2	Taches amères	Taches amères %	Echaudure molle	Echaudure molle %	Fruits malades	Fruits % malades	Remarques
Verger F	22.09.10	R1	AC	168	25	23	92%	-	2	8%	-	-	2	8%	
Verger D	30.09.10	R1	AC	160	50	49	98%	-	1	2%	-	-	1	2%	
Verger E	01.10.10	R1	AC	159	40	40	100%	1	-	-	-	-	0	0%	
Verger C	04.10.10	R1	AC	156	40	39	98%	-	1	3%	-	-	1	3%	
Verger A	07.10.10	R1	AC	153	50	50	100%	-	-	-	-	-	0	0%	
Verger B	07.10.10	R1	AC	153	50	48	96%	2	1	2%	1	2%	2	4%	
<b>6 vergers</b>	<b>2010</b>	R1	AC	<b>158</b>	<b>255</b>	<b>249</b>	<b>97.6%</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>2%</b>	<b>1</b>	<b>0.4%</b>	<b>6</b>	<b>2.4%</b>	
Verger F	22.09.10	R1	ULO	168	35	34	97%	-	1	3%	-	-	1	3%	
Verger D	30.09.10	R1	ULO	160	45	45	100%	1	-	-	-	-	0	0%	
Verger E	01.10.10	R1	ULO	159	40	40	100%	-	-	-	-	-	0	0%	
Verger C	04.10.10	R1	ULO	156	38	38	100%	-	-	-	-	-	0	0%	
Verger A	07.10.10	R1	ULO	153	50	50	100%	-	-	-	-	-	0	0%	
Verger B	07.10.10	R1	ULO	153	50	50	100%	1	-	-	-	-	0	0%	
<b>6 vergers</b>	<b>2010</b>	R1	ULO	<b>158</b>	<b>258</b>	<b>257</b>	<b>99.6%</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>1</b>	<b>0.4%</b>	
Verger F	01.10.10	R2	AC	159	35	35	100%	-	-	-	-	-	0	0%	
Verger D	18.10.10	R2	AC	142	50	48	96%	1	2	4%	-	-	2	4%	
Verger E	20.10.10	R2	AC	140	45	44	98%	-	1	2%	-	-	1	2%	
Verger C	06.10.10	R2	AC	154	35	30	86%	1	5	14%	-	-	5	14%	
Verger A	19.10.10	R2	AC	141	50	50	100%	-	-	-	-	-	0	0%	
Verger B	20.10.10	R2	AC	140	50	50	100%	-	-	-	-	-	0	0%	
<b>6 vergers</b>	<b>2010</b>	R2	AC	<b>146</b>	<b>265</b>	<b>257</b>	<b>97.0%</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>3%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>8</b>	<b>3.0%</b>	
Verger F	01.10.10	R2	ULO	159	40	39	98%	1	1	3%	-	-	1	3%	
Verger D	18.10.10	R2	ULO	142	50	50	100%	2	-	-	-	-	0	0%	
Verger E	20.10.10	R2	ULO	140	45	44	98%	1	-	-	-	-	1	2%	1 vitreuse
Verger C	06.10.10	R2	ULO	154	39	39	100%	-	-	-	-	-	0	0%	
Verger A	19.10.10	R2	ULO	141	50	50	100%	-	-	-	-	-	0	0%	
Verger B	20.10.10	R2	ULO	140	50	45	90%	2	-	-	4	8%	5	10%	1 caverne
<b>6 vergers</b>	<b>2010</b>	R2	ULO	<b>146</b>	<b>274</b>	<b>267</b>	<b>97.4%</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>0%</b>	<b>4</b>	<b>1.5%</b>	<b>7</b>	<b>2.6%</b>	

**ESSAI CONSERVATION DE POMMES 2010 - 2011 Variété : JAZZ®**

Contrôles des maladies après conservation et 7 jours de maturation à 19°C ACW , Vs-fruits sa, Léman Fru its Perroy

Deux dates de récolte sur 6 vergers romands

2 Conditions d'entreposage: AC TP 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 2%

ULO TP 3.5 à 3.0°C; HR 92-94%; CO2 2.5%; O2 1%



**2è contrôle, le 28 juin 2011**

Remarque: baisse de la température de 3.5° à 3.0°C après 2 à 4 semaines de stockage

VERGERS	Dates de récolte	2 dates de récolte	Variantes AC	Jours frigo	Fruits contrôlés	Fruits sains	Fruits sains %	Pourries/pit G2	Taches amères	Taches amères %	Echaudure molle	Echaudure molle %	Echaudure précoce	Echaudure précoce %	Brunis. de la chair	Brunis. de la chair %	Fruits malades	Fruits % malades	Remarques
Vergers F	22.09.10	R1	AC	248	33	33	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0%	
Vergers D	30.09.10	R1	AC	240	50	48	96%	2	2	4%	-	-	-	-	-	-	2	4%	
Vergers E	01.10.10	R1	AC	239	39	35	90%	-	-	-	-	-	4	10%	-	-	4	10%	
Vergers C	04.10.10	R1	AC	236	45	45	100%	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0%	
Vergers A	07.10.10	R1	AC	233	50	50	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0%	
Vergers B	07.10.10	R1	AC	233	50	50	100%	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0%	
<b>6 vergers</b>	<b>2010</b>	R1	AC	<b>238</b>	<b>267</b>	<b>261</b>	<b>97.8%</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>4</b>	<b>1.5%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>6</b>	<b>2.2%</b>	
Vergers F	22.09.10	R1	ULO	248	40	40	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0%	
Vergers D	30.09.10	R1	ULO	240	50	50	100%	3	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0%	
Vergers E	01.10.10	R1	ULO	239	45	45	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0%	
Vergers C	04.10.10	R1	ULO	236	40	40	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0%	
Vergers A	07.10.10	R1	ULO	233	50	50	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0%	
Vergers B	07.10.10	R1	ULO	233	50	49	98%	4	1	2%	-	-	-	-	-	-	1	2%	
<b>6 vergers</b>	<b>2010</b>	R1	ULO	<b>238</b>	<b>275</b>	<b>274</b>	<b>99.6%</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>0%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>1</b>	<b>0.4%</b>	
Vergers F	01.10.10	R2	AC	239	35	35	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0%	
Vergers D	18.10.10	R2	AC	222	50	49	98%	1	1	2%	-	-	-	-	-	-	1	2%	
Vergers E	20.10.10	R2	AC	220	45	45	100%	2	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0%	
Vergers C	06.10.10	R2	AC	234	39	37	95%	-	2	5%	-	-	-	-	-	-	2	5%	
Vergers A	19.10.10	R2	AC	221	50	50	100%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0%	
Vergers B	20.10.10	R2	AC	220	50	48	96%	4	-	-	2	4%	-	-	-	-	2	4%	
<b>6 vergers</b>	<b>2010</b>	R2	AC	<b>226</b>	<b>269</b>	<b>264</b>	<b>98.1%</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>1%</b>	<b>2</b>	<b>0.7%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>5</b>	<b>1.9%</b>	
Vergers F	01.10.10	R2	ULO	239	43	43	100%	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0%	
Vergers D	18.10.10	R2	ULO	222	48	48	100%	1	1	2%	-	-	-	-	-	-	0	0%	
Vergers E	20.10.10	R2	ULO	220	35	35	100%	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0%	
Vergers C	06.10.10	R2	ULO	234	40	39	98%	-	1	3%	-	-	-	-	-	-	1	3%	
Vergers A	19.10.10	R2	ULO	221	50	50	100%	1	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0%	
Vergers B	20.10.10	R2	ULO	220	50	47	94%	5	2	4%	-	-	-	-	1	2%	3	6%	1 petites cav.
<b>6 vergers</b>	<b>2010</b>	R2	ULO	<b>226</b>	<b>266</b>	<b>262</b>	<b>98.5%</b>	<b>9</b>	<b>4</b>	<b>2%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>0</b>	<b>0.0%</b>	<b>1</b>	<b>0.4%</b>	<b>4</b>	<b>1.5%</b>	



# Lettre d'automne 2011

## Aux entrepositaires de fruits et légumes

**Les conditions climatiques de ce printemps auront un impact certain sur l'entreposage des fruits la saison prochaine. Parce que l'année 2011 se distingue par sa précocité et sa sécheresse, ces deux caractéristiques vont influencer la durée et la tenue des fruits en conservation. Par expérience, toutes les années précoces (2003, 2007) produisent des fruits plus fragiles à conserver et par conséquent leur durée de stockage est souvent plus courte et les pertes élevées. Producteurs et entrepositaires ont intérêt à s'organiser et se préparer deux semaines plus tôt que d'habitude.**

### Conditions d'entreposage recommandées

Dans le tableau 1 des conditions recommandées, la liste des variétés de fruits à pépins a été actualisée. Les recommandations de la variété de poire Comice ont été supprimées et la nouvelle variété de pommes Jazz® a été introduite. Sinon, les conditions d'entreposage restent inchangées par rapport à l'année passée.

### Fenêtre optimale de maturité

Les valeurs recommandées figurent dans les tableaux 2 et 3, pour le Valais et régions romandes. La variété de pomme Jazz® a été introduite avec des valeurs provisoires. Les valeurs des variétés suivantes ont été modifiées : pour Gala, les notes amidon passe de 4 à 6 (anciennes 5 à 7); pour Pink Lady®, la fermeté passe de 8 à 9 kg (anciennes 7,5 à 9kg) et pour Beurré Bosc la teneur en sucre passe de 10 à 12% (anciennes 10,5 à 12%). Le changement pour Gala est important, l'objectif est d'encourager les producteurs à récolter plus tôt cette variété pour garantir une meilleure tenue en conservation.

### Pink Lady®, Cripps Pink

Le Smartfresh a été testé la saison passée sur Pink Lady® à la Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil sur le site de Conthey. La conservation en conditions AC (1,5% de CO<sub>2</sub> et 2% d'O<sub>2</sub>) et l'application du Smartfresh a permis de réduire la perte de fermeté et d'acide malique des fruits comparés aux résultats obtenus en conditions d'atmosphère ULO. Concernant les maladies de conservation, l'échaudure ordinaire ne s'est pas développée dans les deux variantes, par contre, sur 60% lots traités au Smartfresh, de l'échaudure s'est formée dans la cavité pédonculaire des fruits à la sortie du frigo en mars déjà. Le dégât apparaît durant la phase de maturation de 7 jours à température ambiante. Ces taches ne se sont pas développées sur les fruits conservés en ULO. Des dégâts de brunissement de la chair sont apparus en juin dans la variante ULO et en particulier sur les lots récoltés un peu tard. Ce dégât est rare sur les fruits traités au Smartfresh. Entreposer la variété Pink Lady® en conditions ULO offre une solution intéressante et économique, pour autant que l'étanchéité des chambres frigorifiques soit bonne. Sinon, l'alternative AC plus Smartfresh est préférable à des conditions AC uniquement, tout en sachant que des dégâts peuvent apparaître.

### Jazz®, Scifresh

Après deux saisons d'essais d'entreposage avec cette nouvelle variété à Conthey, les conditions d'entreposage figurent, depuis cette année, dans la liste recommandée. A ce jour, l'échaudure molle est le dégât le plus fréquent observé dans les entrepôts. L'abaissement de la température durant les premières semaines de stockage, technique proposée pour cette variété, est à l'origine de cette maladie due au froid. Nos essais ont démontré que cette variété entreposée à une

température élevée et constante de 3 à 3.5°C se conserve parfaitement bien jusqu'en juin. Peu de perte de fermeté et d'acidité sont mesurées après huit mois de stockage. Des qualités et avantages qui permettent d'envisager une conservation en ULO jusqu'en été, voire jusqu'à l'arrivée des pommes précoces.

## **Maintenance des équipements AC**

Avec les nouvelles variétés introduites sur le marché, les exigences en techniques de conservation augmentent. Un point important concerne l'étanchéité des chambres frigorifiques, condition nécessaire pour pratiquer les basses teneurs en oxygène (ULO). Alors que la teneur en oxygène augmente régulièrement dans une chambre frigorifique, il convient de profiter de la période d'arrêt en été pour réparer les fuites. Si l'entrepôt ne possède pas le personnel et le matériel adéquat, des entreprises compétentes sont à même d'effectuer ce travail de recherche et de réparation des inétanchéités. La correction des montées d'oxygène dues à un manque d'étanchéité des chambres frigorifiques, par de l'injection d'azote fourni par le générateur d'azote (PSA) est une solution de facilité, mais elle n'est pas sans inconvénient. L'apport fréquent d'azote chasse l'humidité et le CO<sub>2</sub> hors des chambres frigorifiques et la consommation d'énergie du générateur est très élevée. Cette technique de correction ne permet cependant pas de maintenir des conditions d'atmosphère ULO. C'est la raison pour laquelle, il vaut mieux investir une fois dans la réparation des fuites pour rendre les chambres étanches. La dépense peut s'amortir sur plusieurs années et les inconvénients du maintien des conditions d'atmosphère disparaissent.

## **Tests d'étanchéité des chambres AC**

Les tests d'étanchéité s'effectuent après avoir au préalable arrêté le refroidissement et la ventilation et fermé toutes les ouvertures de la chambre. La température de la chambre doit rester constante et en équilibre thermique avec l'extérieur. Il faut être attentif aux changements météorologiques et aux variations de la pression barométrique, lesquelles influencent les tests d'étanchéité. Le mieux est de réaliser les tests lorsque la pression atmosphérique est haute et stable. Souvent ces travaux sont exécutés par le fournisseur de l'entrepôt. Différentes méthodes sont utilisées pour ces tests. Dans la pratique, la mesure de la perte de pression s'est imposée (Bartsch, 2004). Au moyen d'une pompe, ou d'un aspirateur par exemple, la chambre à tester est mise en surpression quelque peu au-dessus des 10 mm de colonne d'eau (10 mm CE = 100 Pa, Pascal). Une pression plus élevée est à proscrire, puisqu'elle peut endommager la chambre. Un manomètre à tube incliné de préférence est relié à une conduite de la chambre pour mesurer et relever la perte de pression. Dès que la surpression atteint les 100 Pa ou 10 mm de CE, les valeurs au manomètre sont relevées à intervalle de temps régulier. Sur un graphique de référence de la figure 3 (Bartsch, 2004) sont reportées des courbes de pertes de surpression, selon la durée indiquant les valeurs de chute de surpression à ne pas dépasser, pour garantir une étanchéité suffisante des chambres, pour pratiquer l'entreposage en ULO, ou respectivement en AC. On détermine l'étanchéité de la chambre selon la vitesse de perte de pression sur une durée de 20 ou 30 minutes. Cela signifie que la baisse de pression en 20 ou 30 minutes qui s'ensuit est d'environ 50%. Seules les chambres qui se maintiennent durant au moins 30 minutes sont aptes à l'entreposage en ULO. Ce sont des chambres dans lesquelles la perte de pression de 10 mm à 5 mm de colonne d'eau se produit au minimum en 30 minutes ou plus. Si cette baisse est déjà atteinte après 20 minutes, la chambre est juste suffisamment étanche pour de l'entreposage AC, donc pour maintenir l'oxygène à 3% et plus. Au lieu d'effectuer le test d'étanchéité en surpression, il est également possible de le réaliser en dépression.

Sur notre site [www.acw.admin.ch](http://www.acw.admin.ch), vous trouverez chaque semaine à partir du début août, les résultats des tests de maturité des principales variétés de pommes et de poires.

## **Station de recherche Agroscope Changins-Wädenswil ACW**

**Franz Gasser, Wädenswil**  
**Jean-Pierre Siegrist, Conthey**

[franz.gasser@acw.admin.ch](mailto:franz.gasser@acw.admin.ch)  
[jean-pierre.siegrist@acw.admin.ch](mailto:jean-pierre.siegrist@acw.admin.ch)