

# infos

## STATIONS FRUITIÈRES

### N°18

Bulletin d'informations pratiques sur l'entreposage et le conditionnement des fruits

#### SOMMAIRE

<i>Le test amidon : un outil d'aide à la décision de récolte</i> .....	1
<i>En test : un produit d'enrobage des fruits</i> .....	2
<i>Conditions de conservation des principales variétés de pommes</i> .....	3
<i>Annonces</i> .....	4
<i>Pour tous renseignements</i> .....	4

### Le test amidon : un outil d'aide à la décision de récolte

Le test amidon à l'iode est très couramment utilisé afin de déterminer la bonne date de cueillette. Le Ctifl réédite cette saison le code de régression, avec quelques aménagements. Afin d'en effectuer la meilleure utilisation possible, nous donnons ici certaines indications et recommandations qui permettront de limiter les interprétations abusives.

Le test est basé sur une comparaison visuelle d'une réaction colorée réalisée sur un échantillon de fruits ; sa précision est donc obligatoirement limitée. Même s'il est à la fois simple et pertinent, il ne peut à lui seul suffire pour décider d'une date de cueillette. D'autre part, le bon stade de cueillette correspondant à un stade amidon fixe n'existe pas : la version 2002 du code fournit aux opérateurs des « fenêtres » durant lesquelles les fruits sont, dans la plupart des situations, prêts à être récoltés. Ces fenêtres sont volontairement étendues afin de recouvrir des particularités régionales, saisonnières ou liées à des situations spécifiques. En effet, différents paramètres peuvent faire varier la réponse du test ; les éléments suivants, par exemple, peuvent induire de fortes variations sur l'accumulation de l'amidon et sa cinétique de transformation :

- les conditions climatiques ou la charge jouent un rôle prépondérant sur l'accumulation des substances de réserve (essentiellement l'amidon) qui s'hydrolysent ensuite en sucres selon le stock initial ;

- divers incidents, comme par exemple la présence d'acariens, modifient également le comportement des fruits (plus faible stock d'amidon, d'où une régression plus rapide)...

Par ailleurs la date de cueillette peut être un choix commercial et dépend des marchés recherchés. Il n'y a pas de date de récolte « universelle ».

Le tableau de la page 2 indiquant les plages de régression optimales pour les principales variétés a donc pour objectif essentiel d'éviter des écarts importants qui pourraient entraîner des problèmes graves en conservation tels que :

- une sensibilité excessive à l'échaudure de prématurité pour certaines variétés cueillies trop tôt (Granny Smith, Tentation ® Delblush, Red Delicious...);

- une diminution rapide de la fermeté ou une sensibilité accrue aux attaques fongiques en cas de cueillette tardive.

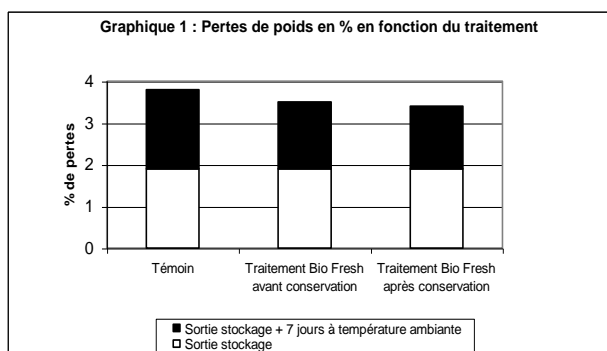
## Plage de régression d'amidon conseillée pour la cueillette de diverses variétés de pomme en vue d'un entreposage de moyenne ou longue durée

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gala										
Elstar										
Golden Delicious										
Jonagold										
Red Delicious										
Tentation ® Delblush										
Reinette grise du Canada										
Braeburn										
Belchard ® Chantecler										
Granny Smith										
Fuji										
Pink Lady ® Cripps Pink										

### En test : un produit d'enrobage des fruits

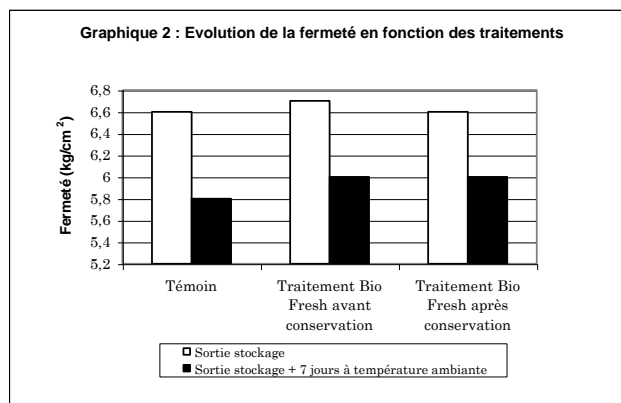
Bio Fresh est un bio-polymère qui, après trempage, forme un enrobage comestible à la surface des fruits. Classé dans la catégorie des « additifs alimentaires » (ne nécessitant pas une homologation au même titre que la plupart des spécialités phytosanitaires), ce produit entraîne un ralentissement de la respiration et du processus de dégradation par une régulation des échanges d'O<sub>2</sub> et CO<sub>2</sub> à travers les lenticelles. Il peut être utilisé en post-récolte pour améliorer le stockage ou en sortie de conservation pour favoriser la tenue des fruits dans le circuit de distribution. Les principaux résultats attendus concernent une diminution des pertes d'eau ainsi qu'un meilleur maintien des diverses caractéristiques qualitatives comme la fermeté ou

l'acidité. Les essais menés au Cefel en 2001 donnent les premiers éléments sur l'intérêt d'une application de Bio Fresh, notamment en ce qui concerne la protection des fruits dans le circuit commercial. Le graphique 1 montre l'effet favorable observé sur les pertes d'eau après sortie de chambre froide : des pommes Gala conservées jusque fin novembre perdent 1.9% d'eau à température ambiante dans la semaine qui suit la sortie de la chambre froide alors que le lot traité au Bio Fresh en sortie de frigo ne perd que 1.5%. Soulignons également que le lot traité avant mise au froid (juste après récolte) a tendance à se comporter également mieux que le témoin lors de son retour à température ambiante (1.6% de pertes).



Les applications de Bio Fresh ont également eu un effet positif sur le maintien de la fermeté et de l'acidité. Le film formé par l'enrobage semble bien ralentir le métabolisme des fruits. Le graphique 2 montre les évolutions de la fermeté des différents lots. Si le traitement effectué en post-récolte n'a pas d'effet

sur le maintien de la fermeté lors du stockage, son rôle après remise à température ambiante est visible quoique léger (différence de 0.2 kg/cm<sup>2</sup> entre les lots traités et le témoin). Le traitement effectué après sortie de chambre froide donne des résultats équivalents.



## Conditions de conservation des principales variétés de pommes

Variétés	Froid normal		Atmosphère contrôlée			Ultra Low Oxygen (U.L.O.)			Particularités
	Durée mois	T °C	Durée mois	% O <sub>2</sub>	% CO <sub>2</sub>	Durée mois	% O <sub>2</sub>	% CO <sub>2</sub>	
Belchard® Chantecler	5	1 - 2	6 - 7	2 - 3	3 - 5	8 - 9	1,5 - 1,8	2 - 3	Sensible au flétrissement, à l'échaudure de sénescence. Légèrement sensible au froid.
Belle de Boskoop	5	3 - 4	6	2 - 3	< 1	7	1,5 - 1,8	0,5 - 0,8	Sensible à l'échaudure, aux maladies de sénescence, au core flush et aux basses températures (< 2 - 3°C), très sensible au CO <sub>2</sub> .
Braeburn	5	0 - 1	7	2 - 3	1 - 1,5	8 - 9	1,5 - 1,8	0,8 - 1	Sensible au bitter pit et « lenticel blotch pit », à l'échaudure si récolte précoce, très sensible au CO <sub>2</sub>
Cameo® Caudle	5	0 - 1	7	2 - 3	2	8 - 9	1,5 - 1,8	1 - 2	
Corail® Pinova	5	0 - 1	6 - 7	2 - 3	1,5 - 2	7 - 8	1,5 - 1,8	1,5	Pas de sensibilité observée au CO <sub>2</sub> . Risque pourriture de type gloeosporiose. Scald sur récoltes précoces.
Delicious rouge	4 - 5	0 - 1	6	2 - 3	3 - 4	7	1,5 - 1,8	1,8 - 2,2	Sensible au scald, au brunissement interne de sénescence. Risque de farinosité.
Elstar	4	1 - 2	5 - 6	2 - 3	2 - 3	6 - 7	1,5 - 1,8	1 - 2	Perte de fermeté en conservation.
Fuji	7	0 - 1	7 - 8	2 - 3	1 - 2	9	1,5 - 1,8	1	Sensible au CO <sub>2</sub> , à la vitescence. Epiderme fragile, risque de pourritures.
Gala	4	0 - 1	5 - 6	2 - 3	2 - 3	6 - 7	1,5 - 1,8	1,5	Risque de pourritures sur fruits fendus.
Golden Delicious	6	0 - 1	8	2 - 3	3 - 5	9 - 10	1,5 - 1,8	2 - 3	Peu sensible au CO <sub>2</sub> , sensible au flétrissement. Diminuer le CO <sub>2</sub> dans le cas où le jaunissement est recherché.
Granny Smith	5	0 - 1	6 - 7	2 - 3	1,5 - 2	7 - 8	1,5 - 1,8 *	1 - 1,5	Très sensible à l'échaudure de prématurité (scald)
Honey Crunch® Honey Cripps	4	3 - 4	6 - 7	2 - 3	1,5 - 2	8 - 9	1,5 - 1,8	1,8 - 2,2	Sensible à la maladie commune du froid, au bitter pit.
Idared	6	2 - 3	7	2 - 3	3 - 4	7 - 8	1,5 - 1,8	1,8 - 2,2	Parfois signalée sensible aux maladies des basses températures.
Jonagold	4 - 5	0 - 1	7	2 - 3	3 - 4	7 - 8	1,5 - 1,8	1,5 - 2	Sensible au brunissement de sénescence.
Melrose	5	1 - 2	6	2 - 3	3 - 5				Sensible à l'échaudure
Pink Lady® Cripps Pink	4 - 5	1 - 2	6	2 - 3	2 - 2,5	6 - 7	1,5 - 1,8	1	Risque de brunissement interne de sénescence sur verger déséquilibré. Légère sensibilité au CO <sub>2</sub> et à l'échaudure de prématurité sur récolte très précoce.
Redwinter® Redaphough	4 - 5	0 - 1	5 - 6	2 - 3	2 - 3				Sensible à l'échaudure au brunissement interne.
Reine des Reinettes	3 - 4	4							Brunissement interne à basse T° (< 2 - 3°C). Risque de farinosité.
Reinette Grise du Canada	4 - 5	3 - 4	6 - 7	2 - 3	3 - 4				Sensible au bitter pit, au brunissement interne des basses températures, au brunissement de sénescence et à la farinosité.
Tentation® Delblush	4 - 5	0 - 1	5 - 6	2 - 3	2 - 3	6 - 7	1,5 - 1,8	1,5	Peu sensible au CO <sub>2</sub> . Risque d'échaudure très important en cueillette précoce ou tardive.

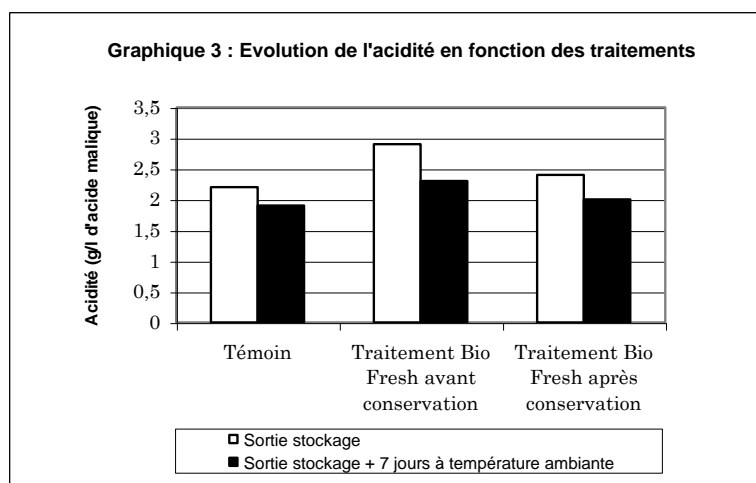
\* O<sub>2</sub> (et CO<sub>2</sub>) < 1.2 % pour lutter contre le scald sans antioxydants

*ATTENTION, la sensibilité au gaz carbonique augmente quand la teneur en oxygène diminue ; associer la valeur maxi en CO<sub>2</sub> (indiquée dans la plage conseillée) à la valeur maxi en O<sub>2</sub>.*

## ☞ Suite de la page 2 – « En test : un produit d'enrobage des fruits »

Bio Fresh a eu un rôle positif plus notable sur le maintien de l'acidité en particulier lors de la conservation au froid (graphique 3). L'écart observé, de

0.7 g/l d'acide malique par rapport au témoin, est significatif et confirme l'effet de l'enrobage sur le métabolisme du fruit.



L'enrobage des fruits par le produit Bio Fresh a, lors de ces essais, amené une amélioration qualitative sensible. La mise en pratique ainsi que les modalités de l'application (post-récolte ou après conservation,

choix de variétés adaptées...) demeurent encore à préciser mais la technique semble être en mesure d'apporter une aide à la maîtrise du stockage des pommes.

---

## Annonces

---

### RÉÉDITION 2002 :

**Code « amidon »** : Pour plus d'information : P. Vaysse, Ctifl Lanxade ou J. Mazollier, Ctifl St Rémy de Provence.

### STAGE 2002 :

#### **Stockage des fruits à pépins et maintien de la qualité**

**Dates** : 19 et 20 novembre 2002 – Lieu : Ctifl St Rémy de Provence.

**Animateurs** : J. Mazollier, P. Westercamp, C. Coureau.

#### **RAPPEL :**

#### **Production et conditionnement de la cerise**

Visites vergers et stations de conditionnement de cerises (quelques exploitations pomme également prévues)

**Dates** : 29 novembre au 9 décembre - Lieu : CHILI

**Responsable** : G. Charlot – Ctifl Balandran

---

## Pour tous renseignements

---

CTIFL	Centre de St Rémy	Route de Mollégès 13210 St Rémy de Provence	Tél. 04.90.92.05.82. Fax 04.90.92.48.87 e. mail : mazollier@ctifl.fr
	Centre de Lanxade	BP 21 - Prignonrieux 24130 La Force	Tél. 05.53.58.00.05. Fax 05.53.58.17.42 e. mail : vaysse@ctifl.fr
CEFEL		49, chemin des Rives 82000 Montauban	Tél. 05.63.03.71.77. Fax 05.63.66.57.22 e. mail : westercamp.cefel@wanadoo.fr
LA MORINIÈRE		37800 Saint Epain	Tél. 02.47.73.75.00. Fax 02.47.73.75.08 e. mail : coureau.lamoriniere@wanadoo.fr