

# infos

## STATIONS FRUITIÈRES

### N°13

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

#### SOMMAIRE

<i>Le MEURTRIMÈTRE : outil de mesure de la sensibilité aux meurtrissures.....</i>	<i>1</i>
Déroutement du test.....	1
Résultats des mesures.....	2
<i>Le remplacement des fluides frigorigènes (3<sup>ème</sup> partie).....</i>	<i>2</i>
<i>Lutte contre le scald : nouvelles pistes à explorer.....</i>	<i>2</i>
<i>Maîtrise de la conservation : comprendre l'origine des problèmes rencontrés.....</i>	<i>3</i>
<i>La charge de l'arbre influence-t-elle la maturité du fruit ?.....</i>	<i>3</i>
La variété.....	3
Le verger.....	3
L'année.....	3
Influence de la charge sur les principaux critères de maturité à la récolte.....	3
Les conséquences.....	4
<i>Annonces.....</i>	<i>4</i>
<i>Pour tous renseignements.....</i>	<i>4</i>

## Le MEURTRIMÈTRE : outil de mesure de la sensibilité aux meurtrissures

Les meurtrissures sont une cause de déclassement des fruits puisque aucun défaut de ce type n'est admis en catégorie extra et qu'on ne tolère que de légères marques de meurtrissures dans les catégories I ou II. De plus, dans un contexte de marché difficile, les normes imposées au stade commercial sont souvent plus sévères que celles qui figurent dans la normalisation officielle. Au-delà des efforts constants de la filière pour réduire les chocs mécaniques sur le fruit, (précautions dès la cueillette, test des calibreuses avec la sphère électronique), il est important de pouvoir déterminer la sensibilité de chaque variété aux meurtrissures et l'évolution de cette sensibilité dans le temps.

### Déroutement du test

Au cours des mesures, le bas du tube est posé verticalement sur le fruit :

- En fonction du test, le premier niveau de chute du poids peut débiter à 50 mm de hauteur, et par pas de 20 mm jusqu'au plus haut niveau : 250 mm.
- Les mesures sont effectuées sur 30 fruits pour chaque niveau choisi.

Aussi, le Ctifl a développé un appareil permettant de mesurer de façon reproductible la sensibilité aux meurtrissures des fruits : le meurtrimètre.

Cet appareil est composé d'un tube PVC vertical d'environ 30 centimètres de long sur lequel figurent des graduations tous les deux centimètres, et à l'intérieur duquel une masselotte calibrée de 50 grammes chute de différentes hauteurs espacées de 2 cm.

Des prototypes sont en validation sur les centres Ctifl et les stations (Cefel et la Morinière).

Un modèle automatisé est en cours de réalisation.

- On peut tester plusieurs niveaux de chute sur un même fruit sur des zones différentes en marquant bien chaque point.

- Les fruits sont laissés à température ambiante, et le comptage des meurtrissures est réalisé au bout d'une demi-journée.

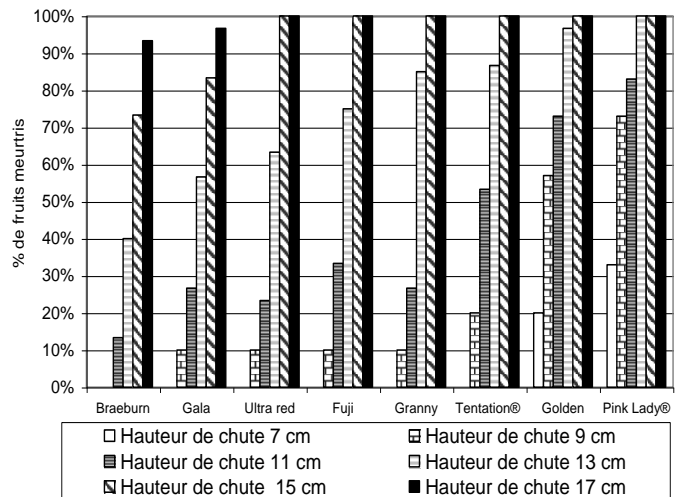
## Résultats des mesures

Pour la pomme, on obtient une bonne discrimination des variétés par des niveaux de chute de la masse situés entre 7 et 17 cm.

Le graphique présenté permet de classer les variétés en fonction de leur sensibilité aux chocs : on constate qu'une forte proportion de Golden delicious et de Pink Lady® Cripps Pink est marquée même par la masse tombant de 7 cm de haut. A contrario, des marques n'apparaissent sur Braeburn qu'à partir de chutes de 11 cm.

Ces tests préliminaires nous ont permis de valider le meurtrimètre qui est désormais utilisé pour apprécier la sensibilité aux chocs des différentes variétés ou afin d'estimer l'impact de techniques culturales ou de conservation sur la fragilité des fruits.

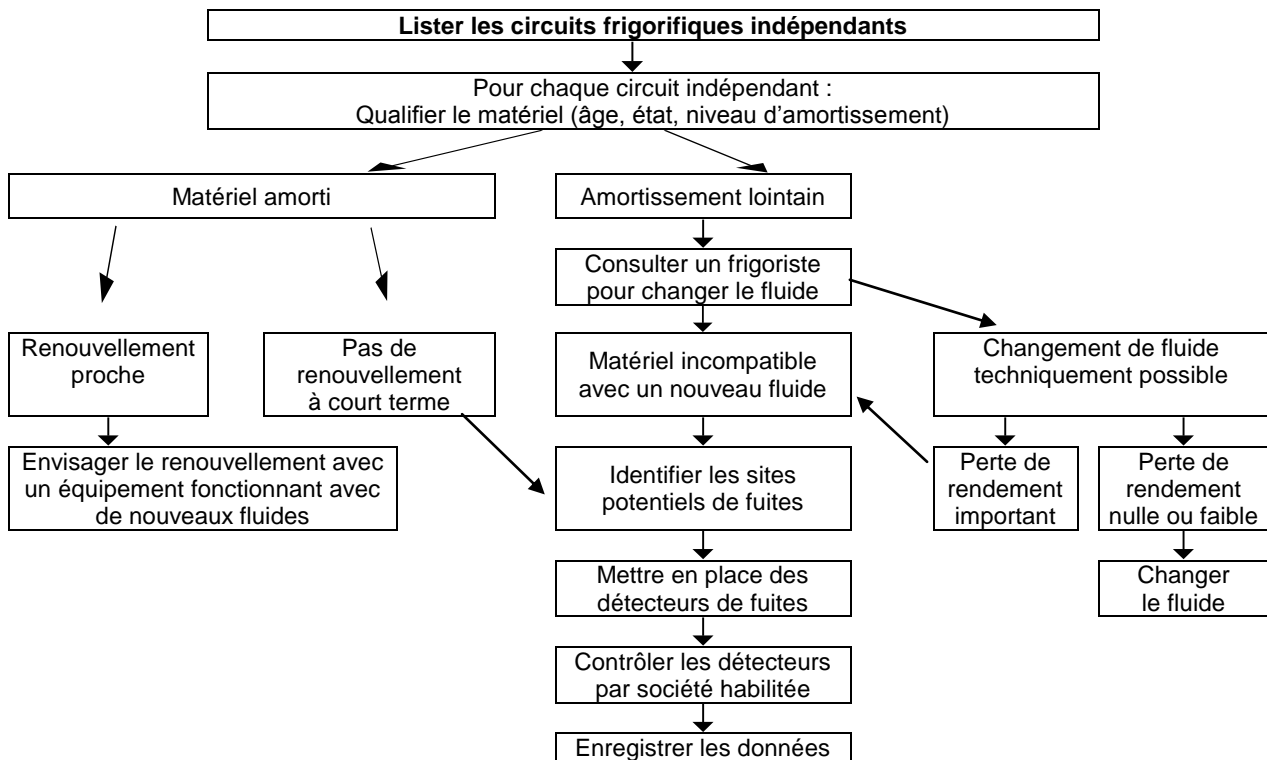
Mesures au Meurtrimètre à la Récolte 1999



## Le remplacement des fluides frigorigènes (3<sup>ème</sup> partie)

Ce dernier article résume sous forme schématique la procédure à suivre afin d'examiner le problème du remplacement des fluides frigorigènes dans une station fruitière.

Nous recensons les différents cas qui peuvent se présenter et donnons des indications synthétiques sur la conduite à suivre selon les situations.



## Lutte contre le scald : nouvelles pistes à explorer

Le dernier numéro d'Infos Stations donnait quelques résultats obtenus depuis deux ans par le réseau conservation Ctifl/Cefel/La Morinière dans le domaine des méthodes alternatives de lutte contre le scald (sans emploi d'antioxydant chimique de type DPA). Plusieurs équipes de recherche à travers le monde travaillent sur d'autres pistes :

- Le stress initial d'oxygène (« ILOS ») consiste à soumettre les fruits à des taux d'oxygène inférieurs à 0.5 % pendant 15 jours, suivis d'une conservation en atmosphère contrôlée à 1.5 % d'O<sub>2</sub>.
- Différentes huiles minérales ont été testées avec un certain succès en laboratoire et présenteraient

également l'avantage de ralentir la dégradation de la couleur verte (Granny Smith) et de limiter les pertes de fermeté et l'apparition de maladies de sénescence telles le cœur rosé (« core flush ») et l'échaudure de sénescence.

De nouvelles molécules inhibitrices de l'action de l'éthylène sont en cours d'observation dans de nombreux centres de recherche à travers le monde, y compris dans nos trois stations : ces produits pourraient avoir une action anti-scald et également favoriser le maintien de la fermeté.

---

## Maîtrise de la conservation : comprendre l'origine des problèmes rencontrés

---

Différentes dérives peuvent apparaître lors de l'entreposage : nous décrivons ici 3 problèmes fréquemment rencontrés dans la pratique, susceptibles de nuire au maintien de la qualité des produits.

### Un mauvais chargement des chambres peut entraîner une circulation d'air irrégulière d'où :

- Des difficultés de refroidissement des fruits et des accumulations de substances volatiles type éthylène, favorisant le développement de maladies telles le scald ou le bitter pit.
- Des accumulations de CO<sub>2</sub> provoquant des brunissements de chair sur les variétés sensibles.
- La création de courants d'air préférentiels favorisant la déshydratation des fruits (flétrissement).

### Des difficultés de maintien des teneurs en oxygène peuvent avoir principalement quatre causes :

- Un problème d'analyse (mauvais étalonnage de l'analyseur, solution du Fyrite périmée...).
- Un défaut d'étanchéité.
- Une température mal régulée : lors des déclenchements de la réfrigération, il se crée une dépression dans la chambre qui favorise les entrées d'air extérieur par les microfuites.

- Un mauvais fonctionnement des adsorbants de CO<sub>2</sub> qui réintroduisent de l'air dans la chambre.

### La dérive du taux de gaz carbonique peut avoir plusieurs origines, parmi lesquelles :

- Un problème d'analyse.
- Le mauvais état des charbons qui sont vite saturés et n'assurent plus une élimination suffisante du CO<sub>2</sub>, en particulier dans des chambres contenant des lots de maturité avancée dégageant des quantités importantes de gaz carbonique du fait de leur intensité respiratoire plus élevée.
- Une augmentation de la température qui entraîne une accélération de la respiration des fruits.

Ces trois problèmes peuvent induire des pertes de qualité liées à un blocage insuffisant de l'évolution des fruits (pertes de fermeté et d'acidité accrues, flétrissement), au développement de maladies fongiques ou physiologiques (ex : scald) ou à des brunissements de chair dus à la phytotoxicité du CO<sub>2</sub>. Il convient donc de surveiller de près ces paramètres pour éviter de mauvaises surprises à l'ouverture des chambres.

---

## La charge de l'arbre influence-t-elle la maturité du fruit ?

---

De nombreux essais ont été mis en place sur ce sujet. Plusieurs facteurs semblent entrer en jeu, mais laissent tout de même apparaître des tendances concernant l'évolution de la maturité des pommes en fonction de la charge des arbres.

### La variété

Certaines variétés s'avèrent plus sensibles à l'influence de la charge sur l'évolution de leur maturité. Pour des écarts de charge équivalents, on observe plus d'effet sur Golden delicious que sur Gala ou Braeburn.

### Le verger

L'influence de la charge est plus marquée pour certains vergers. Le sol, l'exposition, le mode

d'irrigation, l'état de vigueur des arbres, l'historique de la parcelle agissent sur le potentiel de production et par conséquent sur la relation charge de l'arbre / maturité des fruits.

### L'année

Les conditions climatiques de l'année étudiée amplifient ou réduisent les différences observées dans ces essais de comparaison de charges. Ceci est particulièrement vrai pour une comparaison charge / coloration rouge commerciale, mais est aussi observé en ce qui concerne la maturité à la récolte.

## Influence de la charge sur les principaux critères de maturité à la récolte

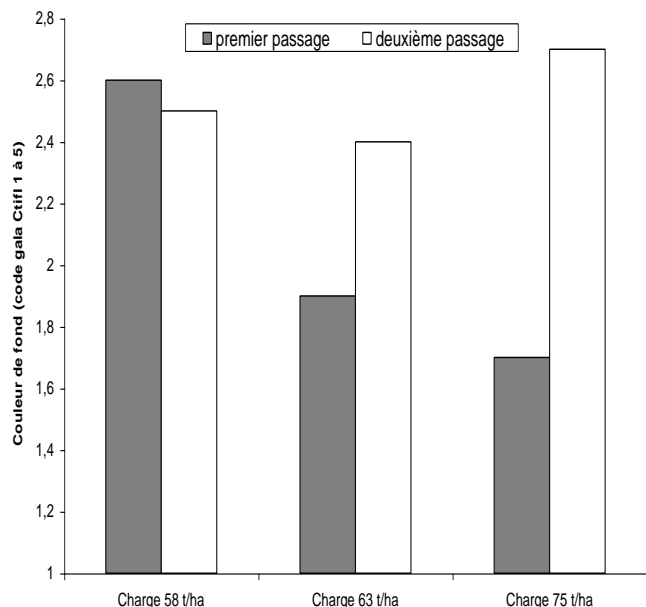
	Régression d'amidon	Couleur de fond	Fermeté
Effet observé	Plus précoce et rapide pour les fortes charges	Coloration jaune plus précoce pour les faibles charges	Charges faibles parfois plus fermes
GALA	+	++	Pas d'effet systématique
GOLDEN DELICIOUS	+++	++	
BRAEBURN	+	+	

## Les conséquences

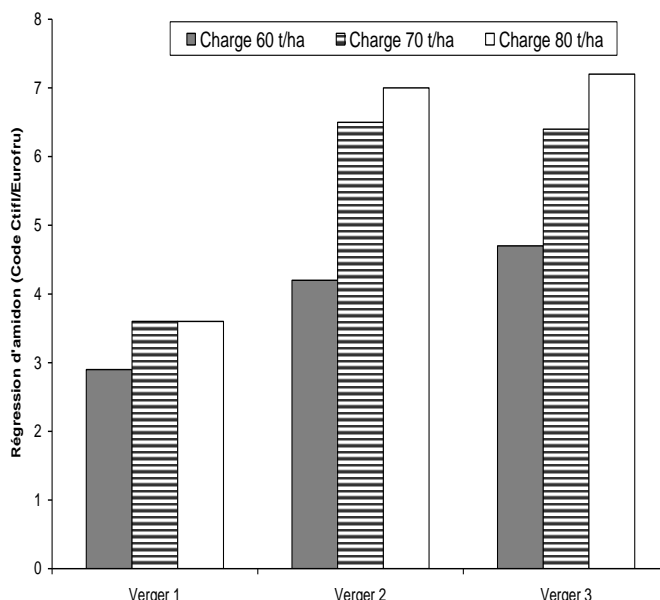
Les résultats montrent bien qu'une date de cueillette ne peut pas se définir arbitrairement à partir d'un niveau de régression d'amidon ou d'une couleur de fond. On peut envisager le cas d'une parcelle très chargée avec une régression d'amidon à 5-6 et une

couleur de fond encore très verte. La décision de cueillette doit être raisonnée à partir de l'historique du verger, des caractéristiques de l'année et de l'évolution de l'ensemble des indices « maturité » du fruit.

**Évolution de la couleur de fond de la variété Gala en fonction de la charge, récolte 2000**



**Régression d'amidon en fonction de la charge sur 3 vergers différents, récolte Golden delicious 1999**



## Annonces

### STAGE 2000 :

➤ **Diagnostic, conduite et contrôle des chambres froides – Maîtrise de l'atmosphère contrôlée**

**Dates :** 5 - 6 décembre 2000 – **Lieu :** Station la Morinière (Ste-Maure-de-Touraine)

**Responsables :** J. Mazollier – C. Coureau

### STAGES 2001 :

➤ **L'agrèage et le contrôle qualité en station**

**Dates :** 13 - 14 mars 2001 – **Lieu :** Centre Ctifl de St Rémy

**Responsable :** Ph. Husson

**Dates :** 25 - 26 avril 2001 – **Lieu :** Centre Ctifl de Carquefou

**Responsable :** C. Glémot

**Dates :** 11 - 12 décembre 2001 – **Lieu :** Agen

**Responsable :** J.F. Thiault

## Pour tous renseignements

<b>CTIFL</b> , 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
<b>CEFEL</b>	49, chemin des Rives 82000 Montauban	Tél. 05.63.03.71.77. Fax 05.63.66.57.22 e. mail : westercamp.cefel@wanadoo.fr
Station <b>LA MORINIÈRE</b>	37800 Saint Epain	Tél. 02.47.73.75.00. Fax 02.47.73.75.08 e. mail : coureau.lamoriniere@wanadoo.fr
<b>CTIFL</b> , 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