



# infos

## STATIONS FRUITIÈRES

N°05

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

### SOMMAIRE

<i>La sécurité en station</i> .....	1
<i>Les équipements de protection individuelle (EPI)</i> .....	2
<i>Maintenance des appareils respiratoires</i> .....	2
<i>Diagnostic de l'apparition d'échaudure en cours de conservation.</i> .....	3
<i>Essais réseau conservation sur variété Granny smith - La Morinière 97 -</i> .....	3
<i>Méthode de dosage des triènes</i> .....	4
<i>Les développements d'un tel outil de mesure</i> .....	4
<i>Exemple de diagnostic échaudure, essai 97/98 La Morinière</i> .....	4
<i>Essais réseau conservation sur variété Granny smith - Synthèse CEFEL 97 -</i> .....	4
<i>Bilan</i> .....	4

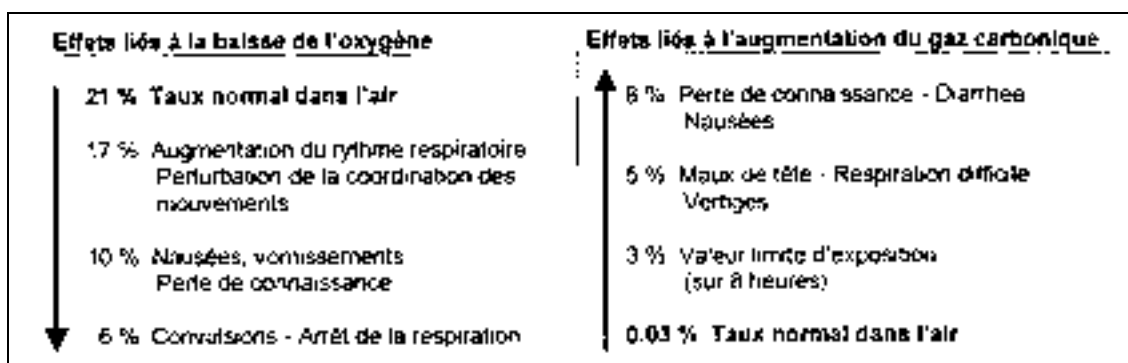
Le suivi de l'évolution des fruits stockés en atmosphère contrôlée est un élément capital pour la gestion du travail en station. Cependant, ce suivi est délicat à réaliser étant donné la difficulté d'intervention dans les chambres AC. La première partie de ce bulletin décrit l'ensemble des précautions indispensables avant toute intervention dans une chambre froide en atmosphère contrôlée.

Dans la seconde partie, nous développons le diagnostic échaudure, pratique liée à une prise d'échantillon régulière dans les chambres froides.

## La sécurité en station

La modification de l'atmosphère à l'intérieur des chambres froides - et également dans le couloir lors de l'ouverture d'une chambre AC - impose des règles de sécurité drastiques pour éviter les

accidents (signalisation du danger, port d'un appareil de protection respiratoire adapté en cas de pénétration dans la zone à atmosphère modifiée,...).

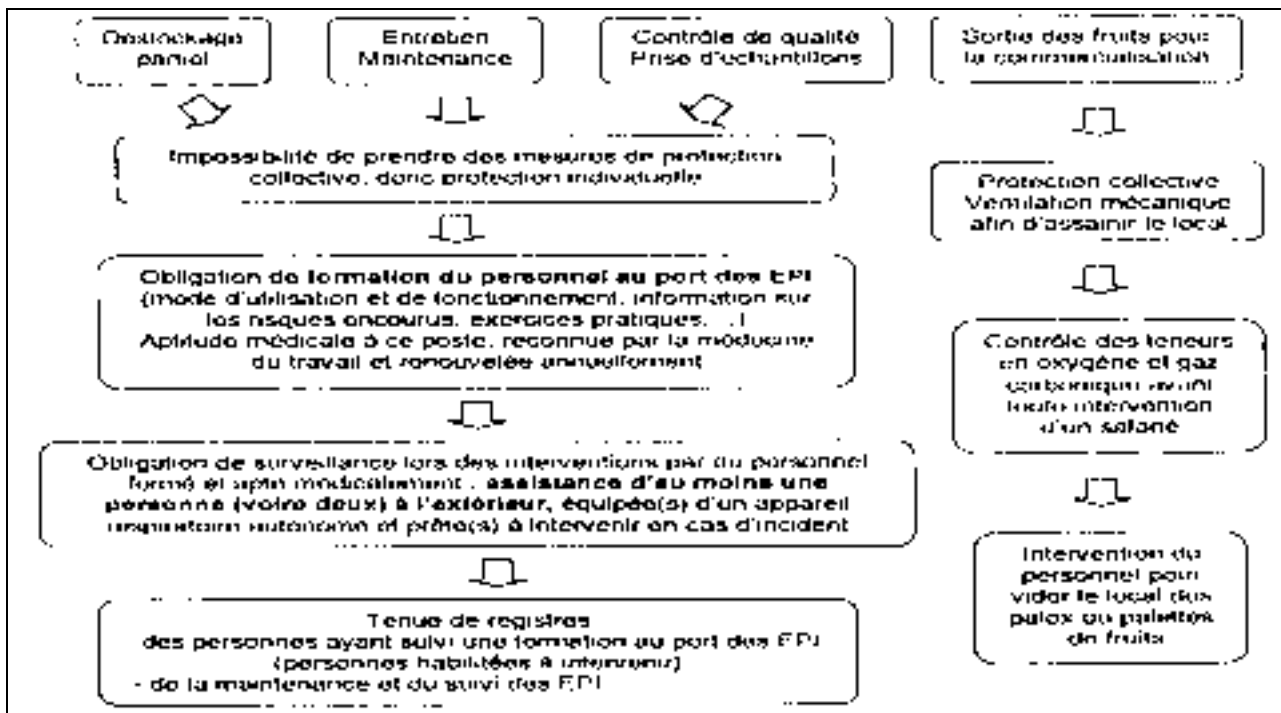


Les risques d'asphyxie peuvent concerner non seulement les salariés de l'entreprise mais également les personnes appartenant à une entreprise extérieure intervenante et les personnes étrangères à la marche normale de l'entreprise

(visiteurs, adhérents). Les bonnes pratiques et les réglementations applicables à l'ambiance des locaux (aération, assainissement) et au port des équipements de protection individuelle (EPI) sont résumés dans la figure suivante :

# infos

## Interventions humaines en milieu asphyxiant



### Les équipements de protection individuelle (EPI)

Dans le cas des chambres à atmosphère contrôlée, seuls les appareils de protection respiratoire autonomes sont adaptés à toutes les situations. Les appareils à adduction d'air, munis d'un tuyau de gros diamètre destiné à prélever l'air frais à l'extérieur ou reliés par un flexible à un réseau d'air comprimé filtré, ont l'avantage d'assurer au porteur une durée de protection illimitée mais leur encombrement rend les déplacements difficiles. Ils ne sont donc adaptés qu'à des interventions ne nécessitant pas une mobilité importante.

En ce qui concerne les appareils isolants autonomes, il en existe deux types:

- les appareils à circuit ouvert, où l'apport d'air pour la respiration se fait par le biais d'une

bouteille d'air comprimé (expiration dans

l'atmosphère ambiante). C'est l'équipement le plus adapté dans notre cas. Ce système assure généralement une autonomie de 30 minutes à une heure, sans difficultés respiratoires liées à une suroxygénation ;

- les appareils à circuit fermé, à oxygène comprimé: l'oxygène est libéré progressivement dans un sac respiratoire dont l'atmosphère est utilisée en circuit fermé, ce qui nécessite un piégeage en continu du gaz carbonique rejeté (cartouche de chaux sodée). Ces appareils assurent une plus grande autonomie (2 à 4 heures) mais un moins grand confort respiratoire, et sont généralement beaucoup plus chers à l'achat et à l'entretien que les précédents.

# infos

## Maintenance des appareils respiratoires

L'arrêté du 19 mars 1993 des ministres du Travail et de l'Agriculture stipule que les appareils de protection respiratoire, en service ou en stock, doivent avoir fait l'objet depuis moins de douze mois au moment de leur utilisation d'une vérification générale périodique concernant en particulier leur source d'oxygène, leur étanchéité et l'efficacité de leur protection. L'exploitant doit veiller à ce que chaque équipement soit accompagné d'une notice d'instructions émanant du fabricant, et doit respecter scrupuleusement la

fréquence et la nature des opérations d'entretien y figurant. Il doit s'assurer du respect des instructions de stockage incluses dans la notice, et prendre les mesures nécessaires pour qu'à expiration de la durée de vie définie par le fabricant, l'appareil soit éliminé.

L'Institut National de Recherche et de Sécurité(\*) a édité une brochure dans laquelle figurent les règles d'art en matière de maintenance :

	Appareils à circuit ouvert, à air comprimé <sup>1)</sup>	Appareils à circuit fermé, à oxygène comprimé <sup>1)</sup>
<b>Avant emploi</b>	Vérification de l'état de fonctionnement et de l'étanchéité par l'utilisateur	
<b>Après emploi</b>	Nettoyage, désinfection du tuyau et du système à la demande, s'il ne s'agit pas d'un appareil personnel	Nettoyage et désinfection (y compris sac respiratoire). Remplacement de la cartouche de régénération.
<b>Tous les six mois</b>	Contrôle de la membrane du système à la demande pour les appareils fréquemment utilisés	
		Vérification du fonctionnement et de l'étanchéité de l'appareil complet.
<b>Tous les ans</b>	Nettoyage de l'appareil complet. Désinfection du tuyau. Contrôle de la membrane du système à la demande. Remplacement du joint du détendeur.	Désinfection du sac respiratoire. Contrôle de la membrane du système à la demande
<b>Tous les deux ans <sup>2)</sup> / trois ans <sup>2)</sup></b>	Remplacement de la membrane du système à la demande pour les appareils fréquemment utilisés	
<b>Tous les cinq ans</b>	Epreuve des bouteilles d'air ou d'oxygène comprimé par un spécialiste.	
<b>Tous les six ans</b>	Remplacement de la membrane du système à la demande pour les appareils en stock. Remise en état complète du détendeur.	
	Contrôle du raccord	

INRS - 30 rue Olivier Noyer - 75680 Paris cedex 14 - Tel 01 40 44 30 00

En ce qui concerne les pièces faciales (masque, embout buccal), l'état de fonctionnement et l'étanchéité doivent être systématiquement vérifiés avant emploi ou après toute réparation, l'ensemble doit être nettoyé et désinfecté après emploi et une fois par an (sauf si l'appareil est conditionné de manière hermétique), et tous les deux ans, les soupapes,

membranes phoniques et joints de raccord doivent être remplacés.

La plupart des opérations d'entretien peuvent être effectuées en interne, par un responsable

sécurité désigné. Certains fournisseurs proposent une formation à l'emploi et la maintenance de leurs appareils,

Rédacteurs permanents : J. Mazollier, Ctifl St Rémy - P. Westercamp, Ctifl/CEFEL - C. Coureau, Ctifl/ La Morinière

Mars 1998 - 3

intégrée dans leurs prix de vente. D'autres proposent des contrats d'entretien.

Dans tous les cas, il est impératif de posséder au minimum deux équipements en état de marche car aucune intervention en chambre AC ne doit être réalisée par une personne seule.

#### Adresses de fournisseurs

RACAL / 3M Protection France - Bd de l'Oise - 95006 Cergy Pontoise cedex - Tel 01 30 31 81 81

DRAEGER Industrie - 3c route de la Fédération - BP 141 - 67025 Strasbourg - Tel 03 88 40 76 76

M. S.A. France - BP 617 - 95004 Cergy Pontoise cedex - Tel : 01 34 32 34 32

SODEX PROTECTION - 23/25 rue Fernand Combette - 931 00 Montreuil - Tel : 01 49 88 09 14

FERNEZ (groupe Bacou) - 95 rue Philippe-de-Girard - 75882 Paris cedex 18 - Tel : 01 42 00 22 40

TUROVER - 24/26 rue Gabrielle-Josserand - BP 1 1 7 - 93502 Pantin cedex - Tel : 01 48 43 94 94

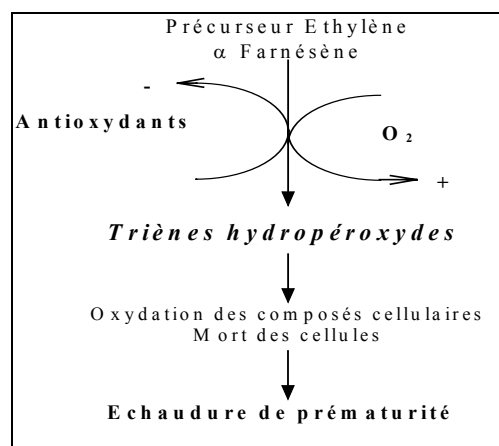
HP SYSTEM - Rue de la Côte d'Ivoire - BP 2004 - 17000 La Rochelle /la Pallice - Tel : 05 46 42 49 80

## Diagnostic de l'apparition d'échaudure en cours de conservation.

### Essais réseau conservation sur variété Granny smith - La Morinière 97 -

L'apparition de l'échaudure de prématurité résulte d'une oxydation des cellules de l'épiderme, ces cellules détruites formant les taches brunes sur les pommes. Ce phénomène est induit par une substance présente dans l'épiderme des fruits : les triènes hydro-péroxydes. Le réseau conservation travaille depuis quatre ans, sur l'apparition et l'évolution de ce produit dans la variété Granny Smith en cours de stockage. M. CHAPON, Ctifl St Rémy, a ainsi démontré, que l'évolution des triènes est progressive dans le temps, et représentative de la sensibilité du lot à développer du scald.

L'étude de plusieurs lots dans différentes conditions a permis de vérifier l'influence de tous les facteurs connus agissant sur le scald, sur l'évolution des triènes : les conditions climatiques, la date de cueillette, le mode de conservation. Au-delà d'un



certain niveau de triène, l'apparition d'échaudure est visible 4 à 6 semaines plus tard. Nous avons donc un « seuil d'alerte » mesurable, qui laisse un délai raisonnable pour déstocker le produit.

### Méthode de dosage des triènes

Une surface connue d'épiderme est prélevée sur 20 fruits représentatifs d'un lot. L'extraction des triènes est ensuite faite dans de l'hexane. Le filtrat est dosé par spectrophotométrie en U.V. à 280 nm. On obtient une quantité de triènes en Densité optique (DO) par cm<sup>2</sup> d'épiderme et par ml d'hexane. Trois mesures sont

nécessaires pour évaluer l'évolution des triènes. La première mesure fin octobre permet de fixer le point de départ de la courbe. Une mesure durant les quinze derniers jours de novembre sert à anticiper la vitesse d'apparition des triènes. Une mesure fin décembre, début janvier permet de classer le lot par rapport au risque de développement de scald.

### Les développements d'un tel outil de mesure

Ce type de dosage ne peut pas être réalisé sur des fruits traités avec un antioxydant. En effet celui-ci influence le dosage. Le développement de ce test pourrait s'envisager pour suivre l'évolution de chambres froides de Granny Smith conservées sans antioxydants. Un autre débouché serait l'évaluation d'un

risque pour un lot donné, réceptionné à la récolte par une structure, et qui suivrait son évolution dans des conditions standards. Cette information permettrait d'organiser les priorités de déstockage en fonction du diagnostic, même si les fruits stockés en station sont traités après récolte.

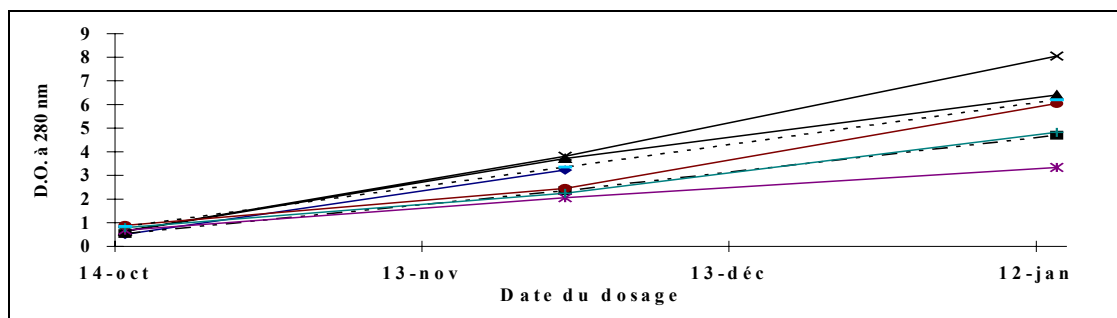
### Exemple de diagnostic échaudure, essai 97/98 La Morinière

Après cueillette, 9 échantillons de Granny Smith provenant de stations fruitières ont été stockés en froid normal à la station de La Morinière. Trois dosages les 15/10/97, 27/11/97 et 14/01/97 ont permis de mettre en évidence dès le 27/11/97

une sensibilité au scald particulière pour quatre lots, sensibilité vérifiée fin décembre. Cet essai a aussi présenté une évolution des triènes plus rapide cette saison, par rapport aux référentiels antérieurs.

### Evolution du taux de triène des différents lots observés

# infos



## Essais réseau conservation sur variété Granny smith - Synthèse CEFEL 97 -

Les dosages effectués sur des lots de Granny Smith non traités, provenant de différentes stations et conservés au CEFEL, confirment que les basses teneurs en oxygène freinent l'évolution des triènes par rapport à un stockage en froid normal. Comme à La Morinière, l'évolution de la densité optique a été plus rapide que les années précédentes, phénomène que l'on peut vraisemblablement relier à la climatologie atypique de l'année (voir bulletin Infos stations N°4) : en effet, différents chercheurs ont montré que le

manque de températures inférieures à 10°C avant la récolte sensibiliserait les fruits à l'échaudure de prématurité.

Parmi les lots conservés au CEFEL, celui dont la densité optique était la plus élevée fin novembre a effectivement développé du scald très précocement, tandis que les autres lots ont pu être conservés jusqu'en Janvier sans apparition d'échaudure.

## Bilan

Les essais mis en place au cours de cette saison confirment la validité du test. Une information concernant le risque « échaudure de prématurité » des lots a pu être fournie aux

stations fruitières. Une mise à disposition de ce type de diagnostic à plus large échelle pour la saison 1998/99, pourrait être envisagée.

---

## 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.
CEFEL	49, chemin des Rives - 82000 Montauban	Tél. 05.63.03.71.77. Fax 05.63.66.57.22.
Station LA MORINIÈRE	37800 Saint Epain	Tél. 02.47.73.75.00. Fax 02.47.73.75.08

---