

infos

STATIONS FRUITIÈRES

N° 20

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

SOMMAIRE

La Légionellose et le risque en station de conditionnement (2^{ème} partie, source « guide des bonnes pratiques : Legionella et tours aéroréfrigérantes »)	1
Identifier le danger et estimer les risques	1
Le danger :	1
Le risque :	1
Le stockage en atmosphère contrôlée et la sécurité des personnes (2^{ème} partie)	2
Intervention par du personnel de la station	2
Des procédures obligatoires... ..	2
...et quelques consignes lors de l'intervention.....	2
Intervention par du personnel extérieur (décret n°92-158 du 20/2/92)	3
Entrées inopinées	3
Les personnes concernées sont des salariés de la station	3
Les personnes entrantes viennent de l'extérieur.....	3
Sensibilité des pommes aux meurtrissures : les facteurs mis en jeu	3
Effet de la déshydratation du fruit	4
Effet du type de fruit (calibre / maturité)	4
Effet de l'itinéraire thermique	4
Effet de l'itinéraire thermique après le choc :	4
Effet de la température du fruit au moment du choc :	4
Conclusion	4
Pour tous renseignements	4

La Légionellose et le risque en station de conditionnement (2^{ème} partie, source « guide des bonnes pratiques : Legionella et tours aéroréfrigérantes »)

Dans le bulletin « Infos Stations Fruitières » n°19, un premier article présentait la biologie et le mode de contamination de la bactérie *Legionella*, ainsi que les installations à risque qui en découlaient. Cette deuxième partie, présente la méthodologie à mettre en œuvre pour évaluer les risques de contamination du personnel par la légionellose. Cette méthodologie

est décrite dans le « guide des bonnes pratiques : Legionella et tours aéroréfrigérantes » entériné par les ministères de l'emploi et de la solidarité, de l'économie, des finances et de l'industrie, de l'aménagement du territoire et de l'environnement. Il est disponible en ligne sur le site du ministère de la santé (www.sante.gouv.fr).

Identifier le danger et estimer les risques

Le danger :

Une personne contracte la légionellose en inhalant de fines gouttelettes d'eau contaminée par une concentration suffisamment importante de *Legionella*.

Le risque :

Probabilité pour qu'une personne inhale des gouttelettes d'eau contaminées dans la structure étudiée. Pour évaluer le risque lié à une tour de refroidissement, trois aspects sont à examiner :

- La source de contamination (*Legionella* dans l'eau des circuits) ;
- L'émission et la dispersion du panache d'aérosol ;
- L'exposition du personnel aux aérosols et les caractéristiques de la population.

Le tableau ci-dessous détaille les différents paramètres de l'évaluation des risques et permet d'approcher le niveau de risques d'une installation. Il peut servir de références pour l'établissement d'un diagnostic d'une installation.

Paramètres		Niveaux de risque (du niveau le plus élevé au niveau le plus faible)
Source de contamination et paramètres d'amplification	Qualité d'eau d'appoint	<ul style="list-style-type: none"> Eau brute Eau potable
	Température de l'eau de circulation	<ul style="list-style-type: none"> < 50°C de 50 à 60°C > 60°C
	Traitement de l'eau et efficacité (vis-à-vis du risque lié aux <i>Legionella</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Sans traitement Avec traitement et contrôle
	Connaissance de la tour et du réseau associé	<ul style="list-style-type: none"> Absence de plans des installations Existence de plans à jour Repérage des bras morts et suivi...
	Conception de la tour et du réseau (bras morts, hydraulique...)	<ul style="list-style-type: none"> Présence de bras morts non justifiés et non-respect du guide Prise en compte de l'ensemble des critères de conception
	Exploitation, maintenance et entretien	<ul style="list-style-type: none"> Absence de carnet de suivi, traitements non adaptés,... Carnet de suivi tenu à jour, traitements adaptés à l'installation
	Concentration en <i>Legionella</i> dans l'eau des circuits de refroidissement ^(*)	<ul style="list-style-type: none"> Elevée Faible
Paramètre d'émission et de dispersion du panache	Efficacité du séparateur de gouttelettes	<ul style="list-style-type: none"> Absence de séparateur^(**) Présence mais dégradation des caractéristiques initiales Présence avec les caractéristiques initiales
	Dispersion du panache	<ul style="list-style-type: none"> Faible Fort
Paramètres d'exposition et risque de contracter une légionellose chez les personnes exposées	Proximité de la population	
	Durée d'exposition	
	Facteur de risque individuel	

(*) Ce paramètre dépend de tous les paramètres précédents.

(**) il est rappelé que la présence d'un séparateur est fortement recommandée.

(source : Guide des bonnes pratiques : *Legionella* et tours aéroréfrigérantes)

A chaque étape du diagnostic, un chapitre du guide des bonnes pratiques est annexé. Il détaille le paramètre et le risque. L'information et la formation du personnel ne sont pas à négliger au sein de l'entreprise. En cas de maladie respiratoire, le risque Légionellose devra être pris en compte. Des mesures de prévention (arrêt du système, port de masques, ...) recommandées en fonction du type

d'intervention sur les tours aéroréfrigérantes peuvent être établies.

Il est conseillé de réaliser et de renseigner différents documents écrits : carnet d'entretien, plan des circuits, enregistrement des analyses, des points de contrôle... Ils permettent ainsi une traçabilité de la démarche « prévention du risque Légionellose » de l'entreprise.

Le stockage en atmosphère contrôlée et la sécurité des personnes (2^{ème} partie)

Nous avons décrit dans la première partie les différentes situations qui pouvaient conduire à un accident dans une chambre froide en atmosphère contrôlée. Cette seconde partie reprend toutes ces situations en précisant l'ensemble des points susceptibles de limiter au mieux les risques encourus par les personnes.

Intervention par du personnel de la station

Des procédures obligatoires...

Dans le cas d'une intervention effectuée par du personnel de la station, le chef d'entreprise est tenu de suivre les procédures suivantes :

Les salariés opérant dans la chambre froide devront recevoir une formation qui abordera les thèmes suivants :

- La nature du travail à effectuer et la façon de l'exécuter ;
- Les risques encourus dans les chambres AC ;
- Les consignes de sécurité à respecter.

...et quelques consignes lors de l'intervention

Cette formation devra être **consignée dans un registre de sécurité** (vérification possible par l'inspection du travail). Deux personnes au minimum devront y participer afin de respecter les consignes d'intervention (voir paragraphe suivant).

L'entreprise spécialisera des salariés qui pourront intervenir dans des chambres AC.

L'entreprise est tenue de déclarer au médecin du travail les salariés susceptibles de travailler dans des chambres AC.

Toute intervention doit être effectuée par **au moins deux salariés formés** : l'un intervenant, l'autre surveillant depuis l'extérieur. Les deux opérateurs

Le salarié intervenant portera une lampe autonome afin de communiquer avec l'extérieur et afin de disposer d'un éclairage en cas de panne de secteur.

Intervention par du personnel extérieur (décret n°92-158 du 20/2/92)

Ce décret s'applique aux règles à respecter pour une entreprise d'accueil (ici la station fruitière) vis-à-vis d'entreprises extérieures qui interviennent plus de 400 heures dans l'année ou qui effectuent un travail dangereux sur le site de l'entreprise d'accueil. Nous sommes donc dans le deuxième cas. Le décret stipule la rédaction obligatoire d'un plan de prévention à la suite d'une **visite commune** des installations par les deux chefs d'entreprise. Ce plan doit être signé par les deux parties et demeure à disposition de l'inspection du travail.

Le plan doit contenir un certain nombre de données entre autres :

- Lieu de l'intervention.
- Nature de l'intervention.
- Nombre d'entreprises intervenantes, y compris les sous-traitantes.
- Date du début d'intervention, horaires d'intervention et effectif global prévu.

Le nom des personnes ayant effectué l'intervention doit être consigné comme la date de cette visite. La nature des risques ainsi que les moyens de

Entrées inopinées

L'entrée de personnes non habilitées dans une chambre en atmosphère contrôlée constitue un risque majeur. On peut distinguer deux cas :

Les personnes concernées sont des salariés de la station

Le chef d'entreprise est tenu d'informer l'ensemble des salariés des risques liés aux chambres AC. Cette information doit donc permettre de mettre en garde la totalité du personnel. Nous pouvons souligner à cet égard la vulnérabilité du personnel temporaire ou intérimaire effectuant des missions de courte durée. Ces personnes ont en général une méconnaissance totale du problème. L'information ainsi que la signalisation et la condamnation des portes des chambres AC par un système efficace (cadenas) est un facteur important de limitation des dangers.

Les personnes entrantes viennent de l'extérieur

Il n'existe pas de législation adaptée à cette situation. Dans le cas d'une effraction, les seuls remparts de la station fruitière contre un accident sont la signalisation (peu efficace contre une volonté délibérée) et la condamnation par des cadenas de toutes les ouvertures des chambres froides. (ne pas oublier les regards annexes lorsqu'ils existent). Les clés devront être rangées dans un local fermé sous la responsabilité d'un nombre de personnes réduit, parfaitement informées des risques.

Une solution intéressante, vue en station fruitière, consiste à poser deux cadenas et à confier les clés à deux responsables différents.

Le risque lié à l'exploitation de chambres froides en atmosphère contrôlée demeure donc délicat à maîtriser. Néanmoins, quels que soient les types d'intervention (programmés ou indésirables), le respect des procédures, la formation, la signalisation et la condamnation des accès contribuent de manière efficace à limiter ces risques d'accident.

seront munis d'appareils respiratoires* : **le surveillant pourra alors intervenir aisément.**

* : concernant les appareils respiratoires parfois appelés « équipements de protection individuelle (EPI) », voir le bulletin n°5 d'Infos Stations Fruitières.

prévention (EPI) et les consignes de sécurité doivent être précisées par écrit. La nature des risques doit également être signalée au médecin du travail de l'entreprise intervenante.

Le plan des voies de circulation et l'organisation générale des secours doivent être fournis à l'entreprise intervenante.

Le matériel prêté doit être vérifié, l'entreprise utilisatrice (station fruitière) devra s'assurer en permanence du respect des consignes de sécurité.

Enfin, un courrier signalant le début des travaux doit être envoyé à l'inspection du travail.

(Un exemple fictif de plan de prévention sera fourni dans la troisième partie (bulletin n°21 d'Infos Stations Fruitières)).

Attention : le respect de ces règles a pour but de limiter les risques **mais également de couvrir le responsable de l'entreprise utilisatrice (en l'occurrence la station) en cas d'accident d'un salarié extérieur.**

De plus, comme nous l'avons signalé dans la première partie, la simple respiration des fruits peut en quelques jours générer une atmosphère asphyxiante dans une chambre froide dite en atmosphère normale. Le travail en chambre froide doit donc être réservé à des salariés formés et conscients des risques et des procédures à suivre. Lors d'une entrée dans une chambre froide restée close quelques jours, même si elle a été conduite en atmosphère normale, il convient d'effectuer une mesure du taux d'oxygène dans ce local.

Cette pratique permet d'éviter l'entrée d'une personne seule et rend l'ouverture pour un tiers très difficile.

Malgré toutes ces précautions, il reste des points faibles : les portillons vitrés situés sur les portes par exemple sont difficiles à condamner. De plus, les systèmes de fermeture ne sont pas infaillibles. Cependant, dans tous les cas, la mise en place d'éléments de protection du site (alarmes aux portes de la station, cadenas sur les chambres froides et les portillons) et de panneaux lisibles et bien positionnés prouvera la prise en compte du problème par l'entreprise.

Sensibilité des pommes aux meurtrissures : les facteurs mis en jeu

De la récolte à la commercialisation, les pommes sont sans cesse exposées à de nombreux risques de chocs au cours de la cueillette, du calibrage, du stockage, du transport... Malgré les efforts mis en œuvre pour les réduire, les impacts ne peuvent pas toujours être évités. C'est pourquoi il est important de connaître les différents paramètres qui entrent en jeu dans la sensibilité des fruits aux meurtrissures.

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

Mars 2003 - 3

Effet de la déshydratation du fruit

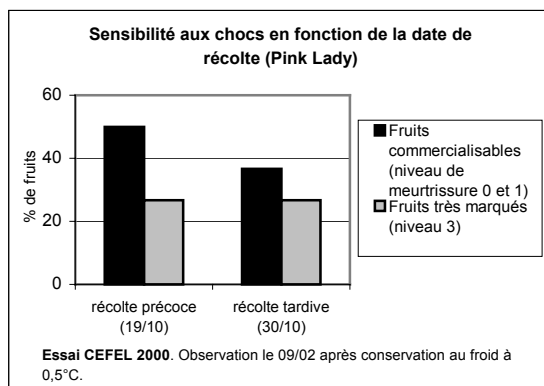
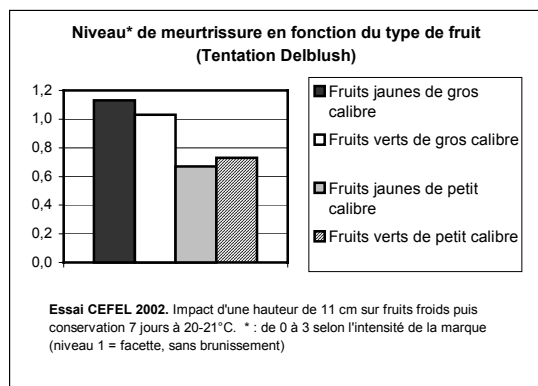
Une légère déshydratation réduit de façon très marquée la sensibilité aux chocs des pommes. Les résultats des essais réalisés sur Tentation® Delblush (CEFEL, 2000) le confirment : des pertes d'eau s'échelonnant de 2,5 à 2,8 % (stockage en froid normal à 0,5°C) permettent de diminuer la

sensibilité aux meurtrissures de 30 à 50 % dans nos conditions d'essai (lot de fruits meurtris après la récolte à l'aide d'une masselotte calibrée ; hauteur de chute = 11 cm). Globalement, on considère qu'une perte d'eau de 2.5 à 3 % limite les problèmes induits par d'éventuels chocs.

Effet du type de fruit (calibre / maturité)

Des différences de sensibilité aux chocs apparaissent nettement en fonction du calibre des fruits : globalement, les fruits de plus gros calibre semblent plus sensibles aux meurtrissures que les fruits de petit calibre. Ce constat peut être associé au phénomène évoqué précédemment : les fruits de gros calibre présentent une moindre sensibilité à la déshydratation ce qui peut leur conférer une plus grande sensibilité aux meurtrissures.

D'autre part, des fruits dont la maturité est plus avancée (date de récolte plus tardive par exemple) sont plus sensibles aux chocs. Enfin, il semblerait que les conditions climatiques avant la récolte aient des répercussions sur la sensibilité des fruits : des essais sur Golden Delicious (La Morinière, 1998) ont montré que des précipitations avant la récolte pouvaient contribuer à augmenter la sensibilité aux chocs des fruits.



Toutefois, des différences peuvent être observées entre les variétés. Tentation® Delblush, Pink Lady® et Golden Delicious notamment sont des variétés considérées comme plus sensibles aux meurtrissures.

Effet de l'itinéraire thermique

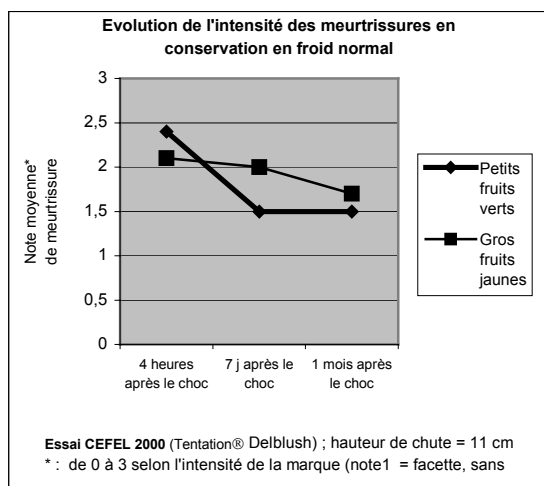
Effet de l'itinéraire thermique après le choc

Une mise en froid normal immédiate après l'impact permet de ralentir la vitesse d'oxydation des cellules qui entraîne le brunissement des tissus.

Dans certains cas, on observe aussi une régression partielle des mâchures au cours du temps grâce à la présence d'une enzyme cellulaire qui est activée au froid. Ce phénomène a également été observé lors des essais sur Tentation® Delblush et Pink Lady®.

Effet de la température du fruit au moment du choc

Les observations réalisées au CEFEL en 2001 sur Tentation® Delblush montrent une sensibilité accrue aux chocs lorsque le fruit est froid (conservation à 0-1°C avant l'impact). Le comportement de Pink Lady® en 2002 s'est avéré différent. Il conviendra de réaliser d'autres essais sur différentes variétés pour préciser ce point.



Conclusion

La sensibilité des pommes aux chocs varie selon la variété, les conditions pédo-climatiques, la maturité du fruit et le mode de conservation. La connaissance de certaines constantes comme la diminution de sensibilité lors d'une légère déshydratation, la sensibilité accrue des fruits de gros calibre et de maturité plus avancée, la limitation du brunissement ou la régression partielle des mâchures au froid, permet de prendre les précautions nécessaires à une bonne conservation des pommes, de la cueillette à la commercialisation.

Pour tous renseignements

CTIFL	Centre de St Rémy	Route de Mollégès	Tél. 04.90.92.05.82.	Fax
		13210 St Rémy de Provence	04.90.92.48.87	
		e. mail : mazollier@ctifl.fr		

	Centre de Lanxade	BP 21 - Prigonrieux 24130 La Force	Tél. 05.53.58.00.05. 05.53.58.17.42 e. mail : vaysse@ctifl.fr	Fax
CEFEL		49, chemin des Rives 82000 Montauban	Tél. 05.63.03.71.77. 05.63.66.57.22 e. mail : westercamp.cefel@wanadoo.fr	Fax
LA MORINIÈRE		37800 Saint Epain	Tél. 02.47.73.75.00. 02.47.73.75.08 e. coureau.lamoriniere@wanadoo.fr	Fax mail :

